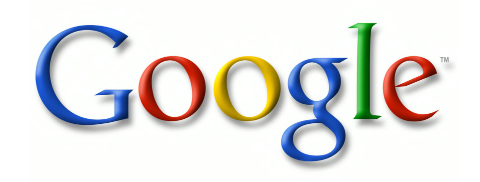





DOMINUS ILLUMINATIO MEA
Taylor Institution.


FÉVRIER 1791. 863
général, avec le sieur Chardon, maître des requêtes, par
oui le rapport, LE ROI ÉTANT EN SON CONSEIL,
auxdits arrêts des 17 janvier, 2 mai
seront regardés comme non avenus
que les propriétaires, engagistes &
dont la suppression & démolition
par lettres patentes & arrêts de son conseil des 21 août
& autres subséquens,
encore produit leurs titres de propriété,
cution du plan d'agrandissement des halles & autres marchés.

COLLECTION
COMPLETTE
DES ŒUVRES
DE CHARLES BONNET.

TOME TROISIEME.

ŒUVRES

D'HISTOIRE NATURELLE

ET DE

PHILOSOPHIE

DE CHARLES BONNET,

De l'Académie Impériale Léopoldine & de celle de St. Pétersbourg ; des Académies Royales des Sciences de Londres, de Montpellier, de Stockolm, de Copenhague, de Lyon ; des Académies de l'Institut de Bologne, de Harlem, de Munich, de Sienne, des Curieux de la Nature de Berlin ; Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

TOME TROISIEME.





A NEUCHATEL,

DE L'IMPRIMERIE DE SAMUEL FAUCHE, LIBRAIRE DU ROI.

M. DCC. LXXIX.

CONSIDÉRATIONS

SUR LES

CORPS ORGANISÉS.

PREMIERE PARTIE.

PRÉFACE.

APRÈS avoir tenté d'analyſer les facultés de notre Ame (1); j'ai eſſayé d'analyſer l'origine, le développement & la génération des Corps organiſés. On ne préſumera pas que j'aie prétendu découvrir le myſtere de la génération : il eſt encore voilé aux yeux des plus grands Phyſiciens ; j'ai ſeulement cherché à ramener cette belle partie de l'Hiſtoire Naturelle à des principes plus philoſophiques que ceux qu'on a tâché de leur ſubſtituer dans ces derniers tems.

LES huit premiers Chapitres de ces *Conſidérations* ſont la production de ma jeuneſſe. Je les ai détachés d'un plus grand ouvrage, que j'avois intitulé *Contemplation de la Nature*, & qui n'étoit qu'une ſuite de méditations philoſophiques ſur la Nature. Il étoit déja fort avancé, lorſque je l'interrompis pour travailler à mes *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes*, que je publiai en 1754 (2). Engagé depuis dans des méditations d'un tout autre genre, j'oubliai ma Contemplation de la Nature. De tems en tems néanmoins, je ſongeois à en détacher l'écrit ſur la *Génération*, & à le ſoumettre au jugement du Public ; mais j'étois toujours retenu par le ſentiment de ſon imperfection. Je pris donc le parti de différer

(1) *Eſſai Analytique ſur les facultés de l'Ame*. A Copenhague, chez les freres Philibert, 1760, in-4to.

(2) A Leide, chez Elie Luzac, in-4to. avec Figures.

la publication de cet écrit, & d'attendre de nouvelles lumieres des expériences dont la Physique s'enrichit chaque jour.

J'AVOIS admis l'*évolution*, comme le principe le plus conforme aux faits & à la faine Philofophie. Je fuppofois que tout Corps organifé préexiftoit à la fécondation, & que celle-ci ne faifoit que procurer le développement du Tout organique deffiné auparavant en miniature dans la graine ou dans l'œuf. J'effayois d'expliquer comment la fécondation opéroit cet effet, & à mefure que j'analyfois, je me perfuadois de plus en plus qu'on démontreroit un jour la préexiftence du Germe dans la femelle, & que l'efprit féminal n'engendroit rien.

MAIS je ne faifois qu'entrevoir, & je voulois voir pour raifonner plus folidement. Quelques faits me paroiffoient équivoques; d'autres faits m'étoient contraires en apparence, & quoique je fentiffe bien qu'il y auroit des moyens de les concilier avec mes idées, je n'étois pas content de mes tentatives en ce genre. Je ne ceffois pas un inftant de penfer qu'il n'y avoit point de génération proprement dite, & que tout fe réduifoit à un fimple développement. J'avois en main divers faits qui fembloient concourir à le prouver. Je tâchois d'approfondir ces faits; je les comparois entr'eux, je les décompofois; j'oppofois mon hypothefe à celle qu'un célebre Académicien venoit de publier, & ce parallele, qui ne m'étoit pas défavorable, achevoit de me confirmer dans mes premiers principes. Cependant il reftoit toujours à démontrer que le Germe appartenoit

tenoit à la femelle, qu'il préexiſtoit ainſi à la fécondation, & que l'évolution étoit la loi univerſelle des Êtres organiſés.

Enfin cette découverte importante que j'attendois & que j'avois oſé prédire, me fut annoncée en 1757, par M. le Baron de Haller, qui la tenoit de la Nature elle-même. J'avois dit dans mon écrit (1), en répondant à une objection qu'on pouvoit tirer des obſervations de Malpighi ſur le Poulet, *qu'on vouloit juger du tems où les parties d'un Corps organiſé ont commencé d'exiſter, par celui où elles ont commencé de devenir ſenſibles. On ne conſidere point*, ajoutois-je, *que le repos, la petiteſſe & la tranſparence de quelques-unes de ces parties, peuvent nous les rendre inviſibles, quoiqu'elles exiſtent réellement*. La découverte de M. de Haller démontroit rigoureuſement cette grande vérité. Elle prouvoit encore d'une maniere inconteſtable, que le Poulet appartenoit originairement à la Poule, & qu'il préexiſtoit à la *conception*. Ses beaux Mémoires ſur la formation du Poulet, que cet illuſtre Phyſicien m'envoya bientôt après, me donnerent tous les détails que je demandois. Je me hâtai de lui en témoigner ma juſte gratitude & ma ſatisfaction, dans la Lettre ſuivante, datée de Geneve le 30 d'Octobre 1758.

„ Vos Poulets m'enchantent: je n'avois pas eſpéré que le „ ſecret de la génération commenceroit ſi-tôt à ſe dévoiler. „ C'eſt bien vous, Monſieur, qui avez ſu prendre la Nature

(1) Voyez l'Article CXXV.

„ fur le fait. J'avois tenté, il y a une dixaine d'années, de la „ deviner, & j'ai été bien agréablement furpris, lorfque j'ai vu „ vos Obfervations s'accorder fi parfaitement avec mes conjec„ tures, & votre hypothefe avec la mienne. Si vous avez „ gardé mes Lettres, & fi vous prenez la peine de parcourir „ celles que j'ai eu l'honneur de vous écrire depuis quatre „ ans, vous y trouverez les premiers rudimens de cette hypo„ thefe. Elle fait le fujet d'un écrit que je compofai en 1747; „ & que j'avois quelque deffein de rendre public. D'autres „ occupations m'étant furvenues, je n'ai pu le retravailler: „ mais j'ai bien envie de le foumettre, tel qu'il eft, à votre „ jugement, &c. ".

M. de HALLER voulut bien me témoigner de l'empreffement à voir mes méditations. Je les lui envoyai donc, en les faifant précéder d'une Lettre qui en contenoit l'hiftoire, & dont je place ici la copie.

A Geneve, le 4 de Décembre 1758.

„ Vous voulez donc, Monfieur, que je vous ennuie en „ vous donnant à lire mes méditations fur la formation des „ Corps organifés. J'obéis: les voilà donc en original, telles „ que je les ai écrites ou dictées, il y a dix à onze ans. Je „ n'y ai pas changé un feul mot, afin que vous puiffiez mieux „ juger quelles ont été mes premieres idées fur ce fujet in„ téreffant, & quelle a été la marche de mon efprit dans ces „ routes ténébreufes.

„ Vous reconnoîtrez aux numéros des Chapitres, des pa-
„ ragraphes & des pages, que ce Manuscrit fait partie d'un
„ ouvrage dont voici en deux mots l'histoire. L'étude des
„ Insectes m'ayant extrêmement fatigué la vue, je fus forcé
„ de me sévrer d'un plaisir si vif pour moi; mais mon esprit
„ naturellement très-actif, ne put se livrer à un repos absolu;
„ je me mis donc à méditer sur toutes les parties de la Na-
„ ture. J'arrangeai mes méditations dans un certain ordre;
„ j'en formai une espece de système harmonique que j'intitulai
„ CONTEMPLATION DE LA NATURE. Insensiblement mon ou-
„ vrage grossit, & dans peu d'années, je me trouvai un
„ Volume de méditations de plus de neuf cents pages. C'étoit
„ une suite de Tableaux aussi variés que la Nature. Mes yeux
„ ne me permettant pas toujours d'écrire moi-même, je con-
„ damnai mon cerveau à retenir ce qu'il avoit composé, jus-
„ qu'à ce que quelqu'ami vînt me prêter sa main, & écrire
„ sous ma dictée. De-là cette diversité de caracteres que vous
„ trouverez dans le Manuscrit que je vous envoie.

„ CEPENDANT je n'étois pas au bout du plan que je m'étois
„ tracé. La multitude des objets que j'avois encore à consi-
„ dérer, m'effrayoit : mes Recherches sur l'usage des Feuilles
„ étant survenues, je suspendis mon grand ouvrage; & lors-
„ que je l'eus suspendu pendant un tems, je n'eus plus la
„ force de m'y remettre. Je le laissai donc dormir dans mon
„ cabinet, après l'avoir lu en entier à une Société de gens
„ de Lettres, qui en fut plus contente que je n'avois osé

„ l'espérer. Pendant que cet ouvrage dormoit, il me venoit de „ tems en tems en pensée, d'en détacher quelques parties „ pour les donner au Public. Mais les imperfections que je „ découvrois dans ces productions, la juste défiance où je „ suis de mes talens & de mes lumieres, détournoient tou„ jours cette idée de mon esprit.

„ Enfin, vos admirables Observations sur le Poulet ont „ paru : je les ai lues avec avidité ; & j'ai été agréablement „ surpris de la conformité de quelques-unes de vos idées avec „ les miennes ; j'ai commencé à me sentir un peu réchauffé „ pour cet ouvrage infortuné que j'avois abandonné à la „ poussiere de mon cabinet. J'ai donc pris le parti de vous „ écrire sur ce qui m'avoit roulé si long-tems dans l'esprit ; „ mais je l'ai fait en fort peu de mots : vos réponses ont „ achevé de me convaincre que nous avions les mêmes idées „ sur la génération. Aujourd'hui vous avez la bonté de vouloir „ vous occuper de la suite de mes méditations ; ce desir est „ très-flatteur pour moi : je soumets donc mon Manuscrit à „ votre jugement. S'il avoit le bonheur de vous plaire, je „ serois très-récompensé de mon travail. S'il vous plaisoit assez „ pour qu'il vous parût mériter d'être publié, une des prin„ cipales raisons qui m'engageroient à y consentir, seroit l'ex„ trême impatience que j'ai de me parer auprès du Public de „ l'amitié dont vous m'honorez, Monsieur, & de lui appren„ dre à quel point je vous estime & je vous respecte.

„ En lisant ce Manuscrit, veuillez vous souvenir qu'il a „ été composé, comme le reste de l'ouvrage, tantôt dans un „ jardin, tantôt dans la campagne, tantôt dans un bois, à pied; „ à cheval, en carrosse. La partie qui suit immédiatement „ celle-ci, est un parallele des Plantes & des Animaux, dans „ lequel j'ai rassemblé en petit tout ce que ces deux classes „ d'Êtres organisés offrent de plus intéressant. Quand j'ai lu „ ce que l'on a écrit avant vous, Monsieur, sur la formation „ des Corps organisés, j'en ai été peu satisfait, & j'étois pres- „ que tenté de préférer mes idées à celles des Auteurs qui „ m'avoient précédé. Au moins il me sembloit que j'approfon- „ dissois un peu plus la matiere qu'ils ne l'avoient fait ".

En me renvoyant mon Manuscrit, M. de Haller m'honora d'une réponse, qu'il me permit de rendre publique, & que je produis ici, parce qu'il me semble que la véritable modestie ne consiste pas à taire l'approbation d'un grand homme; mais qu'elle consiste à ne la regarder que comme un encouragement. Il faut bien d'ailleurs que le Public sache les motifs qui m'ont engagé à ne pas supprimer les prémices d'un travail, que j'ai tâché dans la suite de perfectionner.

A Roche le 5 de Janvier 1759.

„ Je vous suis très-obligé, Monsieur, de la lecture agréable „ & instructive que vous m'avez procurée. Elle est venue bien „ à point dans un accès de goutte qui m'a tenu depuis quinze

„ jours, & dont quelques momens ont été des plus doulou-
„ reux. Je vous le renvoie, votre Manuſcrit, en vous priant
„ avec le zele d'un Coſmopolite, de le publier. Je ſerois
„ charmé ſi je pouvois contribuer à tirer du cabinet un ou-
„ vrage auſſi bien penſé que le vôtre. Il y a deux claſſes de
„ Savans : il y en a qui obſervent, ſouvent ſans écrire ; il y
„ en a auſſi, qui écrivent ſans obſerver. On ne ſauroit trop
„ augmenter la premiere de ces claſſes, ni peut-être trop
„ diminuer la ſeconde. Une troiſieme claſſe eſt plus mauvaiſe
„ encore, c'eſt celle qui obſerve mal ".

Je cédai à une invitation ſi preſſante & ſi propre à me raſſurer ſur le jugement du Public, & immédiatement après avoir achevé mon *Eſſai Analytique* ſur l'Ame, je repris mes recherches ſur les *Corps organiſés.* Je ne ſongeois d'abord qu'à compoſer un nouveau Chapitre, qui contiendroit un précis des découvertes de M. de Haller : mais, dès que j'eus commencé à exécuter ce projet, je prévis que je ſerois appellé à creuſer divers ſujets, que je n'avois qu'effleurés dans mon premier écrit. Je ne voyois point encore juſqu'où ces nouvelles méditations me conduiroient : je ne ſentois que la néceſſité de perfectionner mes recherches, & je la ſentois fortement.

Voila comment j'ai été acheminé à remanier mon ſujet, à développer & à rectifier mes premieres idées, & à préſenter au Public une nouvelle ſuite de faits, de conſéquences & d'analyſes.

Je n'ai pas parcouru tous les Auteurs qui ont écrit ſur les Corps organiſés; le nombre en étoit trop grand. Je me ſuis borné à conſulter ceux qui m'ont paru les plus originaux, & j'ai rendu leurs Obſervations avec toute l'exactitude & la préciſion dont j'étois capable.

J'ai eu un grand avantage; j'ai moi-même obſervé. Cela m'a donné plus de facilité à ſaiſir & à extraire les Naturaliſtes que je conſultois. J'ai cru qu'on me permettroit de faire uſage de mes propres Obſervations, & je l'ai fait lorſque j'y ai été appellé.

Je n'ai tiré des faits que les conſéquences qui me ſembloient en découler le plus naturellement. J'ai ſouhaité que mon Livre fût une eſpece de *Logique*. Je n'ai donc pas mis les conjectures à la place des faits; mais j'ai fait en ſorte qu'elles réſultaſſent des faits comme de leurs principes. Ceux de mes Lecteurs qui ne voudront que juger de ma marche & de ma théorie, liront ſeulement le Chapitre XII de la Ire. Partie, & les Chapitres I, II, VII, VIII, de la IIde. Partie.

Parmi les faits variés & multipliés qui s'offroient à mon examen, j'ai choiſi ceux que j'ai jugé les plus certains & les plus intéreſſans. Peut-être même qu'il n'a point encore paru d'ouvrage ſur la *Génération*, qui en contînt davantage que celui-ci, & ſur la vérité deſquels on pût élever moins de doutes.

J'AI vu de bonne heure que mon Livre feroit, en quelque forte, une Hiftoire Naturelle en raccourci. Je n'ai pas craint qu'il en fût moins goûté dans un fiecle qu'on pourroit nommer le fiecle des Obfervateurs.

SI j'ai relevé quelques opinions hafardées, ç'a été affurément fans aucune intention de choquer ceux qui les adoptent. Je n'ai voulu que prémunir mes Lecteurs contre l'impreffion de la célébrité.

JE prie qu'on ne juge pas de mon travail fur la lecture des huit premiers Chapitres de ce Volume; j'ai affez dit qu'ils ne font que des ébauches, & je les aurois même fupprimés entiérement, fi M. de HALLER ne les avoit honorés de fon approbation. Ce que je ne faurois trop répéter, c'eft que je ferai toujours prêt à abandonner mes opinions pour des opinions plus probables. Mon amour pour le vrai eft fincere, & je n'aurai jamais de peine à avouer publiquement mes erreurs. J'ai toujours penfé qu'un *j'ai tort*, valoit mieux que cent repliques ingénieufes.

A Geneve, le premier de Mars 1762.



AVERTISSEMENT

SUR

CETTE NOUVELLE ÉDITION.



JE ne ferai point d'excuses au Public sur le nombre & l'étendue des Notes que j'ai ajoutées à cette nouvelle Edition de mon Livre. Si elles avoient l'avantage de lui plaire, il ne les trouveroit ni trop amples ni trop multipliées. Depuis la premiere publication de cet Ecrit en 1762, on avoit fait bien des découvertes relatives aux divers sujets qui y sont traités. Un exposé succinct de ces découvertes entroit essentiellement dans le plan que je m'étois formé pour le perfectionnement de mon travail. Je devois d'ailleurs mettre mon Lecteur à portée de juger par lui-même, de l'accord singulier de plusieurs de ces observations avec les principes que j'avois tâché d'établir sur l'origine & la reproduction des Etres vivans.

JE ne publie pas ces Additions sous la forme de Supplémens, *comme je me l'étois d'abord proposé. Des supplémens auroient exigé des Introductions plus ou moins raisonnées, qui auroient accru mon travail; & les ménagemens que je dois à ma santé, me sollicitoient de préférer la marche la plus facile ou la plus courte. Pour lier chaque supplément à la partie de l'ouvrage à laquelle il se seroit rapporté, il auroit fallu retracer cette partie en raccourci, & mes supplémens seroient devenus peu à peu un Livre en forme.*

IL y a plus; ces liaisons, pour ainsi dire artificielles, que j'aurois cherché à établir entre le Texte du Livre & les supplémens correspondans, n'auroient point été équivalentes aux liaisons naturelles qui existent toujours entre le Texte & la Note qui s'y rapporte immédiatement; car la Note s'enchaine naturellement dans l'Esprit à ce qui précede & à ce qui suit.

MAIS les Notes ont un inconvénient qu'on ne peut prévenir: elles interrompent la lecture du Texte; & l'Esprit toujours impatient parce qu'il est très actif, n'aime pas à être retardé dans sa marche. J'ai senti cela, & pour diminuer l'inconvénient le plus qu'il m'étoit possible, j'ai eu soin de placer les principales Notes à la fin des Chapitres, des Articles ou des Paragraphes.

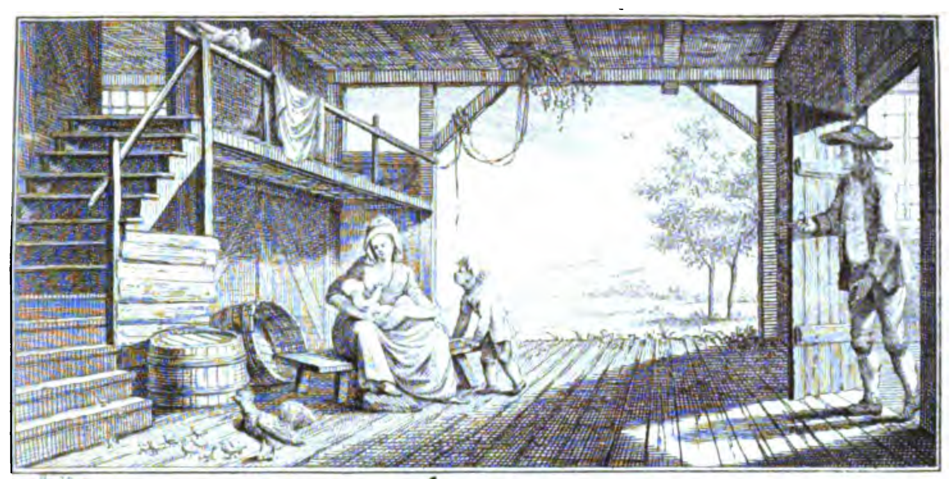
TOUTES les Notes additionelles *ont été indiquées par un signe particulier* (††), *qui est le même que j'ai employé par-tout dans cette Edition de mes* Oeuvres. *Il ne suffisoit pas néanmoins de distinguer ainsi ces Additions: il convenoit encore que le Lecteur pût retrouver au besoin chaque Addition, & quil pût voir d'un coup d'œil ce que chacune renfermoit d'essentiel. J'ai donc dressé une Table* indicative *des Notes additionnelles, qui pourroit servir, si on le souhaitoit, à transformer ces Notes en Supplémens dans un volume séparé.*

ON sent bien, que dès que je commentois mon propre Texte, je ne devois rien changer à ce Texte: aussi l'ai-je laissé tel qu'il étoit dans les premieres Editions. J'ai seulement transporté à la marge les Titres particuliers des Articles que, j'avois placés d'abord dans le corps de la page: Il m'a paru qu'ils seroient mieux en marge, parce que le Chapitre en paroîtroit moins découpé.

LE grand nombre de faits nouveaux & vraiment intéressans que j'ai inserés dans cette Edition de mon Livre, le rendront, j'espere, plus digne de l'attention des Naturalistes Philosophes. Ils compareront ces faits avec les conséquences que j'en ai déduites; ils me jugeront de nouveau; & s'il leur paroissoit que j'ai été un Interpréte fidèle de la Nature, j'en serois très flatté & le regarderois comme une recompense glorieuse d'un travail dont ils peuvent seuls apprécier le but, la maniere & les difficultés.

A Genthod près de Geneve le 3 d'Octobre 1778.





CONSIDÉRATIONS SUR LES CORPS ORGANISÉS.

CHAPITRE I.

Des Germes, Principes des Corps organisés.

I. LA Philosophie ayant compris l'impossibilité où elle étoit d'expliquer méchaniquement la formation des Etres organisés, a imaginé heureusement qu'ils existoient déja en petit, sous la forme de *Germes*, ou de *Corpuscules organiques*. Et cette idée a produit deux hypotheses qui plaisent beaucoup à la raison. CHAP. I. Fondement de l'existence des Germes.

II. LA premiere suppose, que les Germes de tous les Corps organisés d'une même espece, étoient renfermés, les uns dans les autres, & se sont développés successivement. Deux hypotheses sur les Germes.

LA seconde hypothese répand ces Germes par-tout, & sup-

CHAP. I.

poſe qu'ils ne parviennent à ſe développer, lorſqu'ils rencontrent des *Matrices* convenables, ou des Corps de même eſpece, diſpoſés à les retenir, à les fomenter & à les faire croître.

L'Emboitement.

III. LA premiere hypotheſe eſt un des grands efforts de l'eſprit ſur les ſens. Les différens ordres d'*infiniment petits* abîmés les uns dans les autres, que cette hypotheſe admet, accablent l'imagination ſans effrayer la raiſon. Accoutumée à diſtinguer ce qui eſt du reſſort de l'entendement, de ce qui n'eſt que du reſſort des ſens, la raiſon enviſage avec plaiſir la graine d'une plante ou l'œuf d'un animal, comme un petit monde peuplé d'une multitude d'Etres organiſés, appellés à ſe ſuccéder dans toute la durée des ſiecles.

LES preuves qui établiſſent la diviſion de la matiere à l'*indéfini*, ſervent donc de baſe à la théorie des *enveloppemens*.

LE Soleil un million de fois plus grand que la Terre, a pour extrême un globule de lumiere, dont pluſieurs milliards entrent à la fois dans l'œil de l'animal vingt-ſept millions de fois plus petit qu'un Ciron.

MAIS la raiſon perce encore au-delà de ce globule de lumiere; elle voit ſortir un autre Univers, qui a ſon ſoleil, ſes planetes, ſes végétaux, ſes animaux, & parmi ces derniers un animalcule, qui eſt à ce nouveau monde, ce que celui dont je viens de parler, eſt au monde que nous habitons.

La diſſémination.

IV. LA ſeconde hypotheſe, en ſemant les Germes de tous côtés, fait de l'air, de l'eau, de la terre, & de tous les Corps ſolides, de vaſtes & nombreux magaſins, où la Nature a dépoſé ſes principales richeſſes.

LA, se trouve en raccourci, toute la suite des générations futures. La prodigieuse petitesse des Germes, les met hors de l'atteinte des causes qui opérent la dissolution des mixtes. Ils entrent dans l'intérieur des plantes & des animaux. Ils en deviennent même parties composantes, & lorsque ces composés viennent à subir la loi des dissolutions, ils en sortent, sans altération, pour flotter dans l'air ou dans l'eau, ou pour entrer dans d'autres Corps organisés.

IL n'y a que les Germes qui contiennent les Touts organiques, de même espece que celui dans lequel ils se sont introduits, qui s'y développent. Portés dans l'écorce d'un arbre, ils s'y arrêtent, ils y grossissent peu-à-peu, & donnent ainsi naissance aux boutons, aux racines, aux branches, aux feuilles, aux fleurs & aux fruits. Portés dans les ovaires de la femelle ou dans les vésicules séminales du mâle, ils y sont le principe de la génération du Fœtus.



CHAPITRE II.

De l'accroissement des Corps organisés en général.

V. LA maniere dont s'opere l'accroissement des Corps organisés, est un point de Physique très-obscur. Lorsque nous aurons une fois bien conçu comment une simple fibre grossit & s'étend, nous comprendrons comment une graine devient un arbre, ou comment un œuf produit un animal. Difficulté du sujet.

ON peut faire bien des expériences pour découvrir les loix que les Corps organisés observent dans leur accroissement. On peut dresser des échelles exactes de leur extension respective. On peut observer jusqu'à un certain point, la structure inté-

CHAP. II.

rieure de ces Corps, & le jeu des organes qui féparent & diftribuent les fucs nourriciers. On peut encore ramener au calcul l'action des vaiffeaux, & la vîteffe des liqueurs qui y circulent. Toutes ces connoiffances, quoique précieufes, ne fuffifent point pour diffiper les ténebres qui couvrent la méchanique de l'accroiffement. Effayons d'y fuppléer, en pofant des principes qui nous conduifent à une hypothefe raifonnable.

Principes fur l'accroiffement.

VI. LA Nature ne va point par fauts. Tout a fa *raifon fuffifante* ou fa caufe prochaine & immédiate. L'état actuel d'un Corps, eft la fuite ou le produit de fon état antécédent; ou pour parler plus jufte, l'état actuel d'un Corps eft déterminé par fon état antécédent.

Gradations univerfelles.

VII. IL eft une gradation entre les Etres, il en eft une auffi dans leur accroiffement. Tous parviennent par degrés infenfibles, à la perfection qui leur eft propre. C'eft ce qui fe nomme *développement* dans les Corps organifés.

Développemens.

VIII. LES plantes & les animaux que nous voyons aujourd'hui, ont donc paffé fucceffivement par tous les degrés de grandeur compris entre celui où ils ont commencé d'être vifibles pour nous, & celui où nous les voyons maintenant.

SI nous obfervons au microfcope, la graine d'une plante ou l'œuf d'un animal, nous nous convaincrons que le Corps organifé qui en doit naître, y exifte déja en petit avec toutes fes parties effentielles.

Nous admirons la fagacité du Naturalifte qui a fu le premier découvrir le Papillon fous l'enveloppe de Chenille.

La nutrition caufe du développement.

IX. LE développement infenfible de toutes les parties du Corps organifé, fe fait par la *nutrition*.

Alimens.

X. LES alimens sont un mélange d'air, d'eau, de terre, de sels, d'huiles, de soufres & de plusieurs autres principes différemment combinés.

Leur préparation.

XI. POUR être rendu propre à faire corps, ce mélange passe par divers genres de vaisseaux, qui diminuent graduellement, & dont il éprouve l'action.

LES uns le reçoivent, d'autres le préparent, de troisiemes le distribuent préparé, à toutes les parties.

Trois opérations des vaisseaux.

XII. L'ACTION des vaisseaux suppose donc trois opérations principales.

LA séparation du superflu ; la décomposition d'une partie des principes ; & la réunion de plusieurs dans une même masse, analogue à la nature du Corps organisé.

Composition des vaisseaux.

XIII. LES vaisseaux, ainsi que tous les autres organes, sont originairement formés de *fibres simples*, c'est-à-dire, qui ne sont pas elles-mêmes composées d'autres fibres, ce qui iroit à l'infini, mais d'*élémens* particuliers.

LA nature, la forme, & l'arrangement de ces élémens déterminent l'espece du Corps organisé.

Distribution & assimilation des sucs nourriciers.

XIV. L'EXTRAIT nourricier se distribue aux fibres simples, & l'extension de celles-ci en tout sens, fait le développement du Tout organique.

LES élémens des fibres sont le fond qui reçoit les particules du fluide nourricier.

CHAP. II.

L'AFFINITÉ de ces particules avec les élémens, les rend propres à s'unir à eux.

LA conformation & l'arrangement des élémens leur permet de s'étendre en tout ſens juſqu'à un certain point, & de céder ainſi à l'impreſſion du fluide nourricier.

ON peut ſe repréſenter une fibre ſimple comme une eſpece d'ouvrage *à réſeau*.

LES atomes nourriciers s'inſinuent dans les mailles, & les agrandiſſent peu-à-peu, en tout ſens.

LES vaiſſeaux qui reçoivent l'aliment groſſier qui vient du dehors, & ceux qui le préparent, ſont nourris par d'autres vaiſſeaux plus petits, deſtinés à répandre cet aliment par-tout.

CES vaiſſeaux verſent le précieux extrait dans les interſtices que les fibres laiſſent entr'elles, d'où il paſſe enſuite dans les mailles de ces dernieres par une ſorte de ſuccion, ou d'imbibition.

ET comme les petits vaiſſeaux ont eux-mêmes beſoin d'être nourris, on peut ſuppoſer qu'ils ſe nourriſſent par eux-mêmes, du ſuc qu'ils contiennent, ou de celui qu'ils rencontrent entre les divers paquets de fibres qu'ils parcourent.

Limites de l'accroiſſement.

XV. ENFIN, lorſque les mailles d'une fibre ſimple, ſe ſont autant agrandies que la nature & l'arrangement de leurs principes ont pu le permettre, cette fibre ceſſe de croître, & ne reçoit plus que la nourriture deſtinée à remplacer celle que la tranſpitarion & les mouvemens inteſtins diſſipent (1).

(1) †† Telles furent mes premieres méditations ſur l'*accroiſſement*. J'ai tâché d'approfondir un peu plus ce ſujet ténébreux dans quelques autres écrits, & en

CHAPITRE III.

De la génération des Corps organisés. Des Monstres & des Mulets en général. Principes & conjectures sur leur formation.

XVI. TOus les Corps organisés multiplient : & pendant que la loi des dissolutions exerce son empire destructif sur la masse des Etres vivans, la loi des générations préside à la conservation des especes, & leur assure l'immortalité. Introduction.

XVII. LA génération est un de ces secrets que la Nature semble s'être réservé. Je crois cependant qu'on le lui arrachera quelque jour. J'en juge principalement par le nombre & la nature des découvertes dont on a déja enrichi cette matiere. Les vérités physiques, fruits de l'observation & de l'expérience, se multiplieront & se perfectionneront sans cesse. Les vérités métaphysiques, plus indépendantes des sens & des machines, & liées à un petit nombre d'idées abstraites, ne se multiplieront pas, sans doute, en même proportion. Une intelligence qui connoîtroit à fond les forces de l'esprit humain, pourroit tirer l'horoscope des sciences, & prédire le degré de perfection où chacune d'elles parviendra. Je serois fort porté à penser que la destruction de notre globe n'arrivera que lorsque les hommes auront épuisé la connoissance des productions qu'il renferme. Mais cet événement tient à d'autres qui ne paroissent pas plus prochains. La génération est un mystere qu'on découvrira peut-être un jour.

XVIII. LE germe existoit-il déja dans la graine, ou dans Deux hypotheses sur le

particulier dans la *Palingénésie philosophique*, Part. XI. C'est-là qu'on verra des observations directes & très-curieuses d'un habile Académicien, qui confirment les principes que je m'étois faits dans ma jeunesse sur la méchanique secrette de l'*accroissement*.

CHAP. III. lieu de l'embrion. 1. Les œufs ou les graines prolifiques. 2 l'Embrion dans la liqueur séminale.

l'œuf avant la fécondation ? La poussiere des étamines ; ou la liqueur que le mâle fournit, n'est-elle que le principe de son développement ?

XIX. Ou la matiere séminale est-elle le véhicule du germe ; & la graine ou l'œuf, le logement destiné à le recevoir ?

CE sont là, deux hypotheses qui se disputent la préférence ; & leur combat n'est pas près de finir.

Animaux spermatiques.

XX. UNE découverte imprévue, faite par le microscope dans le dernier siecle, a paru donner de la supériorité à la seconde hypothese sur la premiere. Je veux parler de la découverte des *Animalcules spermatiques*.

CES animaux d'une petitesse extrême, ont paru nager dans presque toutes les semences qu'on a soumises à cet examen. On a comparé leur forme à celle du *Têtard* ; leur tête est grosse & arrondie, & le reste de leur corps est très-effilé. La plus petite goutte de semence en renferme un nombre prodigieux. On les voit s'y jouer avec une agilité merveilleuse, comme les Poissons dans un lac.

LES sujets qui ne sont pas encore en état d'engendrer, ceux qui sont avancés en âge, ou attaqués de maladies vénériennes, n'offrent point de ces animaux.

Systêmes auxquels ces Animaux ont donné naissance.

XXI. Sur ces faits réels ou apparens, on a imaginé que les animalcules spermatiques étoient les auteurs immédiats de la génération. On a supposé ingénieusement qu'ils subissoient des métamorphoses analogues à celles des Insectes ou du *Têtard*. Mais on s'est partagé sur la maniere de la fécondation.

LES uns ne voulant point reconnoître d'ovaires dans les femelles

femelles des animaux vivipares, ont cru que l'animalcule s'attachoit à quelque endroit particulier de la *matrice*, d'où il tiroit la nourriture destinée à le faire croître.

Les autres, partisans déclarés des *ovaires*, veulent que le *Ver spermatique* s'introduise dans la *vésicule*, qui, selon eux, se détache de l'*ovaire*, & tombe par la trompe dans la *matrice*, & que ce soit dans cette vésicule qu'il prenne ses premiers accroissemens.

Application d'un de ces systêmes à la génération des Plantes.

XXII. Ces Physiciens appliquent aux grains de la *poussiere des étamines*, ce qu'ils disent des *animaux spermatiques*.

Ils regardent chaque grain renfermé dans un globule des *étamines*, comme un petit œuf, qui contient le germe de la Plante future. Ils nous font remarquer que la graine, avant la fécondation, n'est qu'une vésicule, pleine d'une liqueur limpide, dans laquelle les meilleurs microscopes ne nous découvrent aucune trace d'embrion: mais que si l'on examine cette même graine après la fécondation, on y appercevra un point verdâtre, fort ressemblant à un grain de la poussiere des étamines.

Doutes & difficultés sur le systême des animaux spermatiques.

XXIII. Le systême des Vers *séminaux* est assurément ingénieux, & il semble au premier coup-d'œil, n'être pas destitué de probabilité. Quelques observations cependant le rendent au moins douteux, pour ne rien dire de plus.

On n'a pu découvrir de ces Vers dans la semence de quelques animaux.

On a découvert dans celle du *Calmar*, de petits Corps à ressort, qui paroissent être analogues aux Vers spermatiques,

CHAP. III. & qui pourroient faire douter que ces Vers ſoient de véritables animaux (1).

EN les ſuppoſant tels, il y auroit lieu de penſer, qu'il en eſt de la liqueur ſéminale comme de tant d'autres eſpeces de liqueurs, que l'AUTEUR de la Nature a jugé à propos de peupler de différentes eſpeces d'habitans.

ENFIN, on croit avoir apperçu de ſemblables Vers dans la ſemence de quelques femelles de Quadrupedes.

QUELLE place aſſignera-t-on à ces Vers; quel rôle leur fera-t-on jouer dans le ſyſtême dont nous parlons?

IMAGINERA-T-ON qu'ils s'accouplent avec ceux qui habitent la ſemence du mâle, & que de ces accouplemens naiſſent les germes, auteurs de la génération? Ce ſeroit reculer la difficulté d'un degré.

CONJECTURERA-T-ON qu'ils ſe greffent, ou s'uniſſent les uns aux autres, pour former différens Touts individuels?

Réflexions ſur les nouvelles conjectures qu'on peut imaginer pour expliquer la génération.

XXIV. OSEROIS-JE joindre ici mes conjectures ſur la génération, à celles de tant de ſavans Phyſiciens qui ont traité cette matiere? Une réflexion que je crois juſte, m'enhardit à le faire.

ON ne ſauroit avoir trop de conjectures ſur un ſujet obſcur. Ce ſont autant de fils qui peuvent nous conduire au vrai par différentes routes, ou nous donner lieu de découvrir de nouvelles Terres. Les conjectures ſont les étincelles, au feu deſ-

(1) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microſcope*, par T. NEEDHAM. Leide, Luzac 1747. Chap. V.

quelles la bonne Phyſique allume le flambeau de l'expérience. Je loue la modeſte timidité des Phyſiciens, qui s'en tiennent aux faits; mais je ne ſaurois blâmer la hardieſſe ingénieuſe de ceux qui entreprennent quelquefois de pénétrer au-delà. Laiſſons agir l'imagination; mais que la raiſon tienne toujours la bride de ce courſier dangereux. Tournons-nous de tous les côtés: formons de nouvelles conjectures; enfantons de nouvelles hypotheſes; mais ſouvenons-nous toujours que ce ne ſont que des conjectures, & des hypotheſes, & ne les mettons jamais à la place des faits.

C'EST dans cet eſprit que je haſarde de publier mes ſonges ſur la génération.

Principe fondamental ſur la génération.

XXV. TOUT Corps organiſé croît par développement.

AU moment où il commence d'être viſible, on lui voit, très-en petit, les mêmes parties eſſentielles qu'il offrira plus en grand dans la ſuite.

QUELQU'EFFORT que nous faſſions pour expliquer méchaniquement la formation du moindre organe, nous ne ſaurions en venir à bout.

Nous ſommes donc conduits à penſer, que les Corps organiſés qui exiſtent aujourd'hui, exiſtoient avant leur naiſſance, dans des Germes ou Corpuſcules organiques.

Que la génération n'eſt qu'un dévoloppement.

XXVI. L'ACTE de la génération peut donc n'être que le principe du développement des germes.

Que ce développement s'opére par la nutrition.

XXVII. LE développement s'opére par la nutrition.

LA nutrition n'eſt proprement que l'incorporation des ſucs nourriciers dans les mailles des fibres élémentaires.

CHAP. III.

CES principes posés, je demande :

Liqueur séminale, suc nourricier du germe.

XXVIII. La poussiere des étamines & la liqueur séminale ne contiendroient-elles point les sucs nourriciers, destinés par leur subtilité & par leur activité extrêmes à ouvrir les mailles du germe, & à y faire naître un développement, que des sucs moins fins & moins élaborés n'avoient pu commencer, mais qu'ils peuvent continuer & amener à son dernier terme ?

Application aux principaux phénomenes de la génération.

XXIX. ÉTENDONS un peu cette conjecture, & tâchons de l'appliquer aux différens cas que renferme la matiere qui nous occupe.

ON peut les réduire à trois principaux :

LA ressemblance des enfans au pere & à la mere, les *Monstres*, & les *Mulets*.

FIXONS-nous à l'hypothese qui admet des œufs dans les femelles vivipares, & qui reconnoît ces œufs pour le lieu des germes, je veux dire, pour *prolifiques*.

Des monstres.

XXX. ON nomme *Monstre*, toute production organisée, dans laquelle la conformation, l'arrangement, ou le nombre de quelques-unes des parties ne suivent pas les regles ordinaires.

Quatre genres de monstres.

XXXI. DE là, quatre genres de Monstres.

LE premier renferme ceux qui sont tels par la conformation extraordinaire de quelques-unes de leurs parties.

LE second genre comprend les Monstres qui ont quelques

uns de leurs organes, ou de leurs membres autrement distribués que dans l'état naturel.

Le troisieme genre embrasse les Monstres qui ont moins de parties qu'il n'en a été donné à l'espece.

Le quatrieme genre renferme ceux qui ont, au contraire, plus de parties que l'état naturel ne le comporte, soit que ces parties ne soient pas propres à l'espece, soit que lui étant propres, elles s'y trouvent en plus grand nombre.

Des Mulets.

XXXII. Les *Mulets* sont des especes de Monstres, qui proviennent de l'accouplement de deux individus d'especes différentes, & qui participent ainsi de la nature de l'un & de l'autre.

La ressemblance des Mulets avec les individus dont ils tirent leur origine, ne se manifeste pas d'une maniere uniforme dans toutes les especes; c'est-à-dire, qu'elle n'a pas lieu constamment dans les mêmes parties. On croit cependant avoir remarqué, qu'en général le corps du Mulet tient plus de la femelle que du mâle, & que les extrémités tiennent plus du mâle que de la femelle.

Questions sur la génération dans l'hypothese de l'Auteur.

XXXIII. Si les germes sont contenus originairement dans les ovaires de la femelle, & si la matiere séminale n'est qu'une espece de fluide nourricier, destiné à devenir le principe du développement, d'où viennent les divers traits de ressemblance des enfans avec ceux qui leur ont donné le jour ? Pourquoi les Monstres ? Comment se forment les Mulets ?

Laissons le premier cas, comme moins frappant, & toujours un peu équivoque. Attachons-nous aux deux derniers, plus susceptibles de détermination & d'analyse.

CHAP. III. Tentatives pour résoudre quelques-unes de ces questions.

XXXIV. On expliqueroit assez heureusement par l'hypothese proposée, le premier, le troisieme & quatrieme genre de Monstres, en supposant pour le premier & le troisieme, que la marche ou l'opération du fluide séminal a été troublée ou modifiée par quelqu'accident ; & en admettant pour le quatrieme genre, que deux germes se sont développés à la fois, dont l'un a fourni à l'autre par une espece de greffe, une ou plusieurs parties surnuméraires.

Le second genre est beaucoup plus difficile à expliquer ; & il ne me paroît pas qu'on en puisse rendre raison qu'en recourant à l'hypothese des germes originairement monstrueux : refuge heureux, mais qui ne plaît pas également à tous les Physiciens.

Les rapports des Mulets avec les especes auxquelles ils doivent la naissance, peuvent être rangés sous plusieurs genres. Nous ne considérerons ici que les rapports de couleur & les rapports de forme.

Les rapports de couleur s'expliquent facilement par l'hypothese de la liqueur séminale, considérée comme fluide nourricier. On sait combien la qualité des alimens influe sur la couleur des corps organisés. La *Garance* rougit les os des animaux qui s'en nourrissent. On varie les nuances des végétaux en leur faisant pomper différentes especes de teintures ; & c'est, pour le dire en passant, un genre d'expériences qui est bien digne de l'attention des Physiciens. Il seroit très-propre à perfectionner l'histoire de la végétation & à nous découvrir la véritable destination des principaux organes (1).

Mais dira-t-on, les couleurs que le fluide séminal imprime au

(1) Voyez mes *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes*, Mémoire V. Leide, 1754 in-4°. *Oeuvres*, T. II. de l'in-4°.

germe devroient s'altérer peu à peu, & s'effacer enfin entiérement.

Je réponds, que la disposition à réfléchir certaines couleurs dépend de la nature & de l'arrangement des parties; or, cette nature & cet arrangement étant une fois déterminés, il paroît très-possible qu'ils se conservent & que les nouveaux sucs qui surviennent s'accommodent à cette détermination comme nous l'entreverrons bientôt.

La nourriture influe encore beaucoup sur les proportions de toutes les parties; & cette vérité si connue nous conduit aux rapports de forme.

Deux objets principaux s'offrent ici à notre méditation; le germe & le fluide séminal. Analysons ces deux idées autant que nous en sommes capables.

Idée qu'on doit se faire du germe.

XXXV. On dit que le germe est une ébauche ou une esquisse du Corps organisé. Cette notion peut n'être pas assez précise. Ou il faut entreprendre d'expliquer méchaniquement la formation des organes, ce que la bonne Philosophie reconnoît être au-dessus de ses forces : ou il faut admettre que le germe contient actuellement en raccourci toutes les parties essentielles à la plante ou à l'animal qu'il représente.

Conséquence de cette idée.

XXXVI. La principale différence qu'il y a donc entre le germe & l'animal développé, c'est que le premier n'est composé que des seules particules élémentaires, & que les mailles qu'elles forment y sont aussi étroites qu'il est possible; au lieu que dans le second, les particules élémentaires sont jointes à une infinité d'autres particules que la nutrition leur a associées, & que les mailles des fibres simples y sont aussi larges qu'il est possible qu'elles le soient relativement à la nature & à l'arrangement de leurs principes.

CHAP. III.

Autre conſéquence tirée de la variété des parties.

XXXVII. La variété qui regne entre toutes les parties de l'animal, ſoit à l'égard des proportions, ſoit à l'égard de la conſiſtance, indique dans les élémens une variété relative dont celle-là dépend. Ainſi les fibres élémentaires des os ont originairement plus de conſiſtance & ſont moins ſuſceptibles d'extenſion que celles des vaiſſeaux ou des membranes.

Rapports de la liqueur ſéminale à ces variétés.

XXXVIII. Le degré d'extenſion de chaque organe eſt de plus relatif à la puiſſance qui l'a produit. Cette puiſſance eſt ici le fluide nourricier ou la liqueur ſéminale. Il y a donc entre ce fluide & le germe, certains rapports qui déterminent la conſiſtance & l'extenſion de chaque partie. Ces rapports, ſi nous voulons raiſonner ſur des idées connues, ne ſauroient être que des rapports de forme, de proportions, de mouvement, de chaleur, &c.

Suppoſitions de l'Auteur.

XXXIX. A ces réflexions générales, je joindrai quelques ſuppoſitions particulieres. Je ſuppoſe, 1°. qu'il y a dans la liqueur ſéminale autant d'eſpeces d'élémens qu'il en entre dans la compoſition du germe.

2°. Que les élémens d'une même eſpece ſont plus diſpoſés à s'unir que ceux d'eſpeces différentes.

3°. Que les mailles de chaque partie obſervent une certaine proportion avec les molécules relatives de la ſemence.

4°. Que l'efficace de la liqueur ſéminale dépend du degré de ſon mouvement & de ſa chaleur & du nombre des particules élémentaires de chaque eſpece.

Eſſai d'explication du Mulet.

XL. Ces principes poſés, la génération des Mulets ſemble s'éclaircir juſqu'à un certain point. De l'accouplement d'un âne avec une jument naît le Mulet proprement dit.

CETTE

CETTE production exiftoit déja en petit, mais fous la forme d'un Cheval dans les ovaires de la Jument.

COMMENT ce Cheval a-t-il été métamorphofé ? D'où lui viennent en particulier ces longues oreilles? Pourquoi la queue eft-elle fi peu fournie de crins ? L'éclairciffement de ces deux points achevera de développer ma penfée.

JE dis donc que les élémens de la liqueur féminale répondant à ceux du germe, la femence de l'Ane contient plus de particules propres à fournir au développement des oreilles que n'en contient celle du Cheval; & que d'un autre côté, elle a moins de particules propres à développer la queue que n'en a cette derniere.

DE-LA l'excès d'alongement dans les mailles des oreilles & l'oblitération d'une partie de celles de la queue.

XLI. ON m'objectera fans doute, que les femences & les germes d'une même efpece doivent fe répondre exactement, & que par conféquent il n'y a que la femence du Cheval qui puiffe faire développer les germes contenus dans les ovaires de la Jument.

Objections & réponfes.

JE réponds qu'on peut fuppofer fans aucune abfurdité que dans le rapport de la femence & du germe, il eft une certaine latitude qui permet à la liqueur féminale d'un animal de développer les germes d'un autre qui n'en differe pas extrêmement en forme & en grandeur.

ON m'objectera encore que les notions que je donne de la liqueur féminale & du germe font trop compofées, vu la multitude des élémens que j'y fais entrer, & la diverfité des combinaifons qu'elles fuppofent.

CHAP. III.

Je réponds que nous ne faurions nous faire de trop grandes idées de l'art qui regne dans les ouvrages de la Nature, & fur-tout dans la ftructure des Corps organifés.

Une autre objection beaucoup plus confidérable, eft celle qui fe tire de certains Mulets, dans lefquels on obferve des parties qui ne tiennent abfolument que du mâle.

Tel eft ce Mulet qui provient de l'accouplement du Coq avec la femelle du Canard, & qu'on affure avoir des pieds parfaitement reffemblans à ceux du Coq.

J'avoue que je ne faurois fatisfaire à cette objection, fi le fait eft tel qu'on le rapporte; mais je doute de la parfaite reffemblance de ces pieds avec ceux du Coq: j'en appelle donc à un examen plus approfondi.

Importance des expériences fur les Mulets.

XLII. Je fouhaiterois fort auffi qu'on multipliât les expériences fur la génération des Mulets. Rien ne feroit plus propre à répandre du jour fur cette matiere ténébreufe. Les végétaux pourroient beaucoup fournir en ce genre.

Je defirerois fur-tout qu'on s'affurât, fi dans les petits qui proviennent d'individus de même efpece, & dans ceux qui proviennent d'individus d'efpeces différentes, il eft conftamment des parties qui tiennent plus du mâle, & d'autres qui tiennent plus de la femelle, & fi cette reffemblance eft toujours uniforme, ou fi elle varie?

Dans l'un & l'autre cas on pourroit faire intervenir la liqueur féminale de la femelle, & raifonner fur cette liqueur comme j'ai fait fur celle du mâle.

On pourroit conjecturer avec quelque vraifemblance pour le

premier cas, que la femence de la femelle contient les élémens particuliers à une ou plufieurs parties, & celle du mâle, ceux qui font propres aux autres.

POUR le fecond cas, on admettroit que ces combinaifons changent dans différentes efpeces.

A l'aide de ces conjectures on pourroit parvenir à rendre raifon des divers traits de reffemblance qu'on croit obferver entre les enfans & ceux auxquels ils doivent la naiffance; mais il faudroit toujours établir pour principe que les deux femences ne fauroient agir l'une fans l'autre.

ON pourroit encore avec le fecours de la même hypothefe expliquer la formation de quelques monftres.

PAR exemple, fi deux animaux dont les femences ne contiendroient que les élémens propres au développement du tronc venoient à s'unir, ce qui en proviendroit feroit une maffe oblongue, un tronc fans extrémités.

Principe de la circulation dans le germe.

XLIII. LA génération renferme un autre point auffi intéreffant qu'il eft obfcur. Je veux parler du principe de la circulation dans le germe.

VOICI comment je conçois la chofe. Je ne penfe pas qu'il fe faffe aucune circulation dans le germe non fécondé. Je crois plutôt que tout y eft dans un repos parfait, & que les folides ne contiennent alors aucune liqueur (1); mais pendant la fécondation, la liqueur féminale eft portée dans les organes de la circulation du germe. Elle les dilate, & cette dilatation

(1) †† Je me trompois : j'ai donné ailleurs des idées plus juftes de cette matiere, & en particulier dans le Chap. VII. de la II Partie de cet ouvrage.

CHAP. III.

étant naturellement suivie de la réaction du vaisseau sur la liqueur, la circulation commence à s'opérer. Le fluide séminal porté par cette voie à toutes les parties, ouvre les mailles des fibres simples, & les met en état de recevoir les sucs que la matrice leur envoie. Elles continuent ainsi à s'élargir par une espece de ductilité analogue à celle des métaux, jusques à ce qu'elles aient atteint les bornes de leur extension respective.

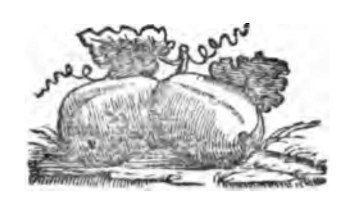
Maniere dont l'Auteur envisage son hypothese.

XLIV. TOUT ce que je viens d'exposer sur la génération, on ne le prendra si l'on veut, que pour un roman. Je suis moi-méme fort disposé à l'envisager sous le même point de vue. Je sens que je n'ai satisfait qu'imparfaitement aux phénomenes. Mais je demanderai si l'on trouve que les autres hypotheses y satisfassent mieux. Je ferai là-dessus deux réflexions.

Réflexions.

XLV. LA premiere, que je ne saurois me résoudre à abandonner une aussi belle théorie que l'est celle des *Germes préexistans*, pour embrasser des explications purement méchaniques.

LA seconde, qu'il me paroît qu'on auroit dû tâcher d'approfondir davantage la maniere dont s'opére le développement, avant que de chercher à pénétrer celle dont s'opére la génération.



CHAPITRE IV.

De la multiplication de bouture *& de celle* par rejettons.

XLVI. LA conſervation de la vie dans chaque portion de l'individu diviſé, l'accroiſſement de cette portion, la production de ſes nouveaux organes, la multiplication par *rejettons*, ſont les principaux faits qui s'offrent maintenant à notre examen.

Faits principaux.

XLVII. LE premier fait s'explique facilement dès qu'on admet que chaque portion contient toutes les parties néceſſaires à la vie de l'animal, & que leur ſtructure eſt telle, que leur ſéparation du Tout ne cauſe aucun dérangement dans leur jeu.

Premier fait : la conſervation de la vie. Explication.

L'OBSERVATION confirme l'une & l'autre de ces ſuppoſitions : elle nous montre les principaux viſceres étendus d'un bout à l'autre du Corps dans les Vers que j'ai multipliés de bouture, & dont j'ai publié l'hiſtoire en 1745 (1) ; & elle nous en découvre le jeu juſques dans les moindres portions que la ſection ſépare.

ENFIN, elle nous apprend que les plaies qu'on fait à ces animaux en les mettant en pieces, ſe conſolident avec une extrême facilité, par la diſpoſition ſinguliere qu'ont les levres des vaiſſeaux rompus ou déchirés, à ſe rapprocher & à ſe réunir.

LES fonctions vitales n'étant point interrompues par la ſection, le ſuc nourricier que chaque portion renferme, continue

(1) *Traité d'Inſectologie* ; II. Partie, Paris, in-8°. *Oeuvres* ; Tom. I.

CHAP. IV. d'être porté à toutes les parties pour les nourrir & les faire croître.

Second fait : la consolidation de la plaie & l'accroissement. Explication.

XLVIII. La maniere dont cet accroissement s'opére revient précisément à ce qui se passe dans un arbre auquel on a enlevé de l'écorce. Les bords de la plaie se rapprochent continuellement par l'extension des fibrilles dont ils sont garnis; & peu-à-peu il se forme ainsi sur la plaie un bourlet qui la recouvre.

A ce premier ouvrage de la Nature en succede bientôt un autre plus considérable ; & auquel celui-là sert, pour ainsi dire, de préparatif, je veux parler de la production des organes qui manquent aux différentes portions du Ver pour devenir des animaux complets. Arrêtons-nous un moment à suivre une de ces portions qui ont été mutilées aux deux extrémités.

Troisieme fait : la production d'une nouvelle tête & d'une nouvelle queue. Explication.

XLIX. A l'extrémité antérieure doit paroître une tête, à la postérieure une queue. Du milieu du bourlet, souvent insensible, qui se forme à chaque extrémité, sort un bouton très-petit, d'une couleur plus claire que le reste du corps. Il grossit par degrés, & prend la forme d'une pointe mousse. Cette pointe s'alonge de jour en jour; bientôt on y découvre des anneaux, au travers desquels paroissent de nouveaux visceres, qui semblent n'être qu'un prolongement des anciens. Enfin, la tête & la queue se montrent, accompagnées de toutes les parties qui leur sont propres. C'est un Ver parfait, auquel il ne manque plus que d'acquérir la grandeur de ceux de son espece.

On voit par ce petit détail, qu'il en est de la multiplication de ces Vers *par bouture*, comme de celle des Plantes. Tout s'opére dans les uns & dans les autres par un développement de parties préexistantes. Nulle méchanique à nous connue, ca-

pable de former un cœur, un cerveau, un eſtomac &c. Les germes répandus dans tout le corps de ces animaux, n'attendent, pour ſe développer, qu'une circonſtance favorable.

LA ſection produit cette circonſtance. Elle détourne, au profit des germes, la partie du fluide alimentaire, qui auroit été employée à l'accroiſſement du Ver entier; de la même maniere, à-peu-près, qu'en *étêtant* un arbre, ou en taillant une de ſes groſſes branches, on voit ſortir autour de la coupe, un grand nombre de boutons, qui, ſans cette opération, ne ſe feroient point développés.

L. CETTE explication quoique très-ſimple, n'eſt cependant pas exempte de difficultés. Suivant la notion que j'ai donnée du Germe, c'eſt un animal, pour ainſi dire, en miniature: toutes les parties que les animaux de ſon eſpece ont en grand, il les a très-en petit. Difficulté.

OR, dans l'application de cette idée au cas dont il s'agit, il n'y a que quelques parties du Germe qui ſe développent, la tête dans le Germe placé à la partie antérieure de chaque portion, la queue dans celui qui eſt à la partie poſtérieure. Que devient dans le premier Germe la queue? dans le ſecond la tête? Pourquoi, lorſque le développement a commencé dans quelques-unes des parties, ne continue-t-il pas dans toutes les autres?

LES mêmes queſtions ont lieu à l'égard des plantes: les Germes que l'on ſuppoſe avoir donné naiſſance aux branches, contenoient une plante en petit. Il en étoit de même de ceux d'où ſont provenues les racines. Les uns & les autres ne ſe ſont donc développés qu'en partie.

LI. CES difficultés, approfondies juſqu'à un certain point, Réponſe à la difficulté.

CHAP. IV. se réduisent ce me semble, à imaginer des causes capables d'empêcher le développement de quelques parties du Germe: en effet, je ne pense pas qu'on veuille admettre des Germes particuliers pour chaque organe, & multiplier ainsi les Etres inutilement, sans parler des difficultés plus grandes encore & plus nombreuses., auxquelles une semblable hypothese donneroit naissance.

LES causes que nous cherchons, nous pouvons les trouver soit dans l'arrangement, la position ou la structure des Germes, soit dans les rapports secrets de cette structure avec celle du Corps où ils doivent se développer; soit enfin, dans diverses circonstances extérieures.

Conjectures sur la maniere dont les germes sont distribués dans les Vers qu'on multiplie de bouture, & sur celle dont ils parviennent à s'y développer.

LII. DE ces différentes sources nous tirons donc les conjectures suivantes.

1°. QUE les Germes destinés à compléter chaque portion, sont rangés à la file, au milieu, & le long de l'intérieur du Ver.

2°. QU'ILS y sont placés de maniere que leur partie antérieure regarde la tête de l'animal.

3°. QUE dans le Ver entier, les Germes, ou ne reçoivent aucune nourriture, ou que s'ils en reçoivent, l'effet en est anéanti par la résistance ou la pression des parties voisines.

4°. QUE l'effet de la section est premierement de détourner vers le Germe le plus proche de la coupe, la partie du fluide nourricier qui auroit été employée à la nourriture & à l'accroissement du Tout; secondement de faciliter l'éruption & l'alongement du Germe en lui fournissant une libre issue.

5°. QU'A

5°. QU'A mesure que le germe grossit & s'étend, la partie de son corps qui demeure dans celui du Ver, ou dans le tronçon, s'unit avec lui par une véritable *greffe*; les vaisseaux d'un genre s'abouchant à ceux du même genre, ensorte qu'il s'établit entr'eux une circulation commune & directe, comme on le voit arriver aux portions de différens Polypes, mises bout à bout.

Exemple tiré des plantes & de leurs boutures.

LIII. A l'égard des circonstances extérieures, les boutures des Plantes nous en fournissent un exemple qui est palpable.

LA partie supérieure du germe ne sauroit s'y développer qu'à l'air libre; l'inférieure le craint au contraire, & requiert une certaine humidité. Ainsi, de la portion de la bouture qui est hors de terre, sortent les branches; de celle qui est en terre, sortent les racines. La différence sensible qu'on observe entre la structure de la racine & celle de la tige, donne naissance à ces différens besoins.

Vers qui poussent une queue au lieu d'une tête.

LIV. IL est une espece de Ver long, aquatique, en qui la propriété de revenir *de bouture*, est resserrée dans des bornes fort singulieres.

LORSQU'ON coupe la tête à cette espece de Ver, elle en repousse, comme les autres une nouvelle; mais si l'on fait la section dans des points moins éloignés du milieu du corps, ou qu'on partage ce Ver en deux, trois, quatre ou plus de parties, chacune d'elles poussera une queue à la place où elle auroit dû pousser une tête.

COMMENT expliquer un phénomene si étrange, & l'accorder avec les conjectures qui ont été hasardées ci-dessus?

AURA-T-ON recours à l'hypothese des germes originairement

CHAP. IV. monſtrueux ? Mais la fréquence du phénomene s'accorderoit mal avec cette explication.

SOUPÇONNERA-T-ON que cette queue ſurnuméraire eſt une tête mal conformée, que divers accidens ont rendue telle ? Mais l'obſervation dément ce ſoupçon ; elle nous aſſure que cette queue eſt auſſi bien conformée que celle qui a pouſſé au bout poſtérieur.

CONJECTURERA-T-ON qu'il faut plus de force dans cette eſpece de Ver, pour le développement de la tête, que pour celui de la queue ; & ſe fondera-t-on ſur ce que dans ceux de la partie antérieure, deſquels on n'a retranché qu'une portion, la reproduction de la tête a lieu ? Mais cette conjecture ne fait que renvoyer plus loin la difficulté : pourquoi en effet la tête exigeroit-elle plus de force & de vigueur de la part du Ver, pour parvenir à s'y développer, que n'en exige la queue ?

SEROIT-CE parce qu'elle eſt plus compoſée, & que ſes vaiſſeaux ſont plus repliés ? Il n'y a dans cette réponſe, qu'une lueur de vraiſemblance, dont on a peine à ſe contenter (1).

Différence entre la multiplication de bouture des Vers & celle des plantes.

LV. ON obſerve cette différence entre la production *de bouture* des animaux, & celle des plantes ; que la premiere ſe fait préciſément ſelon la longueur du corps : au lieu que celle-ci ſe fait plus ou moins obliquement à cette longueur.

Multiplication du Polype par rejettons. Explication.

LVI. LA multiplication des *Polypes* & des autres *Vers par rejettons*, ſe fait, comme celle *de bouture*, par des germes répandus dans l'intérieur de l'animal, & qui s'y développent à l'aide de certaines circonſtances.

(1) Voyez la ſeconde Partie de mon Traité d'*Inſectologie*. Obſ. XXIII & ſuiv. *Oeuvres* Tom. I.

ON peut faire là-dessus une question : les germes employés à compléter chaque portion dans l'animal, sont-ils précisément les mêmes qui opérent la multiplication par rejettons ?

ON peut le penser : mais si l'on vouloit y trouver une différence, elle ne sauroit gueres avoir lieu que dans la position. Les germes destinés à la multiplication *de bouture*, seront placés dans le milieu du corps, comme nous l'avons supposé ; & ceux qui produisent la multiplication *par rejettons*, seront situés sur les côtés du corps, dans l'épaisseur de la peau.

Objection contre le systême des germes.

LVII. ON fait contre les germes une objection à laquelle je ne dois pas négliger de répondre. Elle est tirée de leur infinie petitesse, & de la prodigieuse rapidité qu'elle suppose dans leurs premiers accroissemens.

EN effet, le Fœtus est visible peu de jours après la conception. Il a donc acquis alors un volume plusieurs millions de fois plus grand que n'étoit son volume originel.

COMMENT concevoir un développement si subit, si éloigné des progressions ordinaires ? Je réponds, qu'il n'est point absurde de supposer, que les loix qui déterminent les premiers développemens du germe, différent de celles qui en reglent les développemens postérieurs ; ou que les effets d'une même loi varient dans différens tems.

NOUS ne connoissons pas assez la nature de cet atome organisé, & la maniere dont la liqueur séminale agit sur lui, pour décider sur l'impossibilité de la chose. Nous voulons juger de ce qui se passe dans le germe, lorsqu'il commence à se développer, par ce que nous voyons s'y passer, lorsqu'il est devenu habitant du monde visible. Cependant il est naturel de penser que ces deux états doivent être différens. Dans le pre-

CHAP. IV.

mier, les fibres ont toute la ſoupleſſe poſſible, & les ſucs deſtinés à les nourrir & à les étendre, ſont les plus élaborés, les plus fins & les plus pénétrans qu'il y ait dans la Nature. Dans le ſecond état, au contraire, les fibres ſont endurcies juſqu'à un certain point, & cet endurciſſement augmente chaque jour. L'accroiſſement ne ſauroit ainſi ſe faire que lentement, & par degrés tout-à-fait inſenſibles. De plus, les ſucs qui l'opérent, ſont plus mélangés, plus groſſiers, & moins actifs.

ENFIN, la diverſité des lieux aſſignés à ces deux âges, peut être ici d'une grande influence : le plus ou le moins de chaleur, le contact plus ou moins immédiat de l'air, les mouvemens plus ou moins grands, ſont des cauſes particulieres dont on conçoit l'efficace.

SI l'on ſuppoſoit que la nature du germe approche de celle des fluides ; ſi l'on ſe le repréſentoit ſous l'image d'un globule d'eau, on concevroit que la partie la plus ſpiritueuſe de la ſemence, pourroit occaſioner dans ce globule une expanſion, ou une eſpece de raréfaction analogue à celle qui ſuit de l'action de deux fluides l'un ſur l'autre.

MAIS à cette eſpece de raréfaction ſuccede bientôt ici, un accroiſſement réel, qui eſt produit par l'incorporation des particules plus ſolides de la liqueur ſéminale. Cette liqueur devient ainſi à l'égard du germe, ce qu'eſt à l'égard de la *Plantule*, l'eſpece de farine que renferme la graine.

L'IDÉE que je viens de propoſer ſur la nature du germe s'accorde fort bien avec l'extrême délicateſſe ou plutôt la molleſſe qu'on remarque dans toutes les parties des Embryons. Il ſemble, que ſi l'on pouvoit remonter plus haut, on les trouveroit preſque fluides.

LVIII. D'UN autre côté, cette conjecture pourra paroître ne pas quadrer avec la conservation des germes que nous avons supposés répandus dans toutes les parties de la Nature. Mais il ne doit pas y avoir plus de difficulté à concevoir la conservation d'un germe de l'espece dont il s'agit, qu'à concevoir celle d'un globule de quelque fluide que ce soit. L'eau, par exemple, se convertit en glace, s'éleve en vapeurs, entre dans la composition d'un grand nombre de corps, sans que les particules constituantes changent de nature (1).

CHAP. V. De la conservation des germes.



CHAPITRE V.

Nouvelles réflexions sur les Germes, & *sur l'économie organique.*

LIX. L'HYPOTHESE des Germes nous offre encore plusieurs questions à discuter. Nous toucherons aux principales. Je ne fais point un traité de la génération. Je parcours rapidement ce que ce sujet renferme de plus intéressant, ou de plus difficile.

But de l'Auteur.

LX. PREMIERE QUESTION. Pourquoi les germes qui se sont introduits dans le corps des femelles soumises à la loi de l'accouplement, ne peuvent-ils s'y développer, sans le secours de la liqueur que le mâle fournit ?

1 Question : pourquoi certains germes ont-ils besoin de la

RÉPONSE. Tel est ici l'ordre de la Nature, que l'intérieur

(1) †† Toute cette doctrine des *Germes* n'étoit, comme l'on voit, qu'une foible ébauche, que je crayonnois d'une main peu assurée. J'ai tenté depuis de perfectionner cette ébauche, en m'aidant sur-tout de divers faits importans, qui n'étoient point encore découverts lorsque je composois cette partie de mon Ouvrage. Voyez le Chap. I de la II. Part. de ces *Considérations*, le Chap. VIII de la VII. Part. de la *Contemplation*, les Chap. I, II de la IX Part. du même Ouvrage, & la X. Part. de la *Palingénésie*.

CHAP. V. liqueur du mâle pour se dévelop-per ?

des femelles de cette espece ne contient aucune liqueur ; assez subtile ou assez active pour ouvrir, par elle-même, les mailles du germe, & y commencer le développement.

2 Question : comment le germe conti-nue-t-il à croître après la féconda-tion.

LXI. SECONDE QUESTION. Mais comment ce développement continue-t-il, lorsque la liqueur qui l'a fait naître est totalement épuisée ?

RÉPONSE. Les machines animales ont été construites avec un art si merveilleux, qu'elles convertissent en leur propre substance les matieres alimentaires. Les préparations, les combinaisons, les séparations que ces matieres y subissent, les changent insensiblement en chyle, en sang, en lymphe, en chair, en os, &c. &c. Ainsi dès que la circulation a commencé dans le germe, dès qu'il est devenu animal vivant, les mêmes métamorphoses s'opérent dans son intérieur. La diversité presque infinie de particules qui entrent dans la composition des alimens ; le nombre, la structure, la finesse, le jeu des différens organes dont elles éprouvent l'action nous persuaderoient facilement la possibilité de ces métamorphoses, quand nous ne les suivrions pas à l'œil jusqu'à un certain point.

3 Question : pourquoi les germes qui s'introdui-sent dans les mâles, ne s'y dévelop-pent-ils point ?

LXII. TROISIEME QUESTION. Les germes ne s'introduisent-ils que dans le corps des femelles, ou s'ils s'introduisent aussi dans le corps des mâles, pourquoi ne se développent-ils que dans celui des femelles ?

RÉPONSE. La petitesse des germes, leur dispersion dans l'air, dans l'eau & dans tous les mixtes qui fournissent à la nourriture des Corps organisés, ne laissent aucun lieu de douter qu'ils ne s'introduisent dans le corps des mâles en aussi grand nombre que dans celui des femelles. Mais celles-ci étant seules pourvues d'organes propres à les retenir, à les fomenter & à les faire croître, ce n'est que chez elles que la génération peut s'opérer.

4 Question : pourquoi parmi tant de germes qui s'introduisent dans les femelles, n'y en a-t-il que deux ou trois qui parviennent à se développer ?

LXIII. QUATRIEME QUESTION. Les germes étant répandus en si grand nombre dans les Corps organisés, comment ne s'en développe-t-il qu'un à la fois, rarement deux, dans les femelles de diverses especes ?

RÉPONSE. Nous ne connoissons pas les organes qui rassemblent dans les femelles, les germes destinés à y multiplier l'espece. La structure de ces organes est peut-être telle que l'action de la Liqueur séminale ne se fait sentir à la fois qu'à un ou deux germes seulement.

MAIS quand les choses seroient autrement, quand on supposeroit que le fluide séminal agit en même tems sur plusieurs germes, il n'y auroit aucune absurdité à admettre que tous n'en sont pas également affectés. (1) Celui ou ceux qui le sont le plus se développent davantage; la circulation & les autres mouvemens vitaux s'y opérant avec plus de force, le fluide nourricier s'y porte en plus grande abondance; les autres germes moins nourris & bientôt affamés cessent de croître & ne propagent point l'espece.

De ce qui peut arriver dans des germes dont les premiers développemens ont été arrêtés.

LXIV. SI on me demande ce que deviennent ces germes infortunés ? Je réponds qu'il n'est pas impossible que leurs parties élémentaires se rapprochent par l'évaporation des sucs qui avoient pénétré dans les mailles, & que ces germes ne se trouvent ainsi dans le même état où ils étoient avant que la liqueur séminale eût agi sur eux.

APRÈS tout, combien de graines qui ne produisent point de plantes ! combien d'œufs dont il ne sort point d'oiseau ! La na-

(1) †† Nous verrons ailleurs que les germes croissent avant la fécondation : mais ils ne croissent pas tous également Il y a ici des gradations dont nous ne connoissons pas les termes. Les germes les plus développés sont apparemment ceux sur lesquels le fluide séminal agit avec le plus d'avantage.

CHAP. V.

ture est si riche qu'elle ne regarde point à ces petites pertes; & ce qui ne sert pas pour une fin sert pour une autre.

5 Question : les Germes d'une même espece sont-ils tous semblables ?

LXV. CINQUIEME QUESTION. Les germes d'une même espece sont-ils tous égaux & semblables : ne différent-ils que par les organes qui caractérisent le sexe ? ou y a-t-il entr'eux une diversité analogue à celle que nous observons entre les individus d'une même espece de plante ou d'animal ?

RÉPONSE. Si nous considérons l'immense variété qui regne dans la Nature, le dernier sentiment nous paroîtra le plus probable. C'est peut-être moins du concours des sexes que de la configuration primitive des germes que dépendent les variétés que nous remarquons entre les individus d'une même espece.

Réflexions sur la ressemblance des enfans à leurs parens.

LXVI. J'AVOUERAI cependant qu'il est des traits de ressemblance entre les enfans & ceux auxquels ils doivent le jour, que je ne suis point encore parvenu à expliquer par l'hypothese que je propose. Mais ces traits ne sont-ils point équivoques ? Ne commettons-nous point ici le sophisme que les scholastiques appellent *non causa, pro causa* : ne prenons-nous point pour cause ce qui n'est pas cause ? Un pere bossu a un enfant bossu ; on en conclut aussi-tôt que l'enfant tient sa bosse de son pere ; cela peut être vrai, mais cela peut aussi être faux. La bosse de l'un & celle de l'autre peuvent dépendre de différentes causes, & ces causes peuvent varier de mille manieres.

LES maladies héréditaires souffrent moins de difficultés. On conçoit facilement que des sucs viciés doivent altérer la constitution du germe. Et si les mêmes parties qui sont affectées dans le pere ou dans la mere le sont dans l'enfant, cela vient de la conformité de ces parties qui les rend susceptibles des mêmes altérations.

Au

Au reste, les difformités du corps découlent souvent de maladies héréditaires, ce qui diminue beaucoup la difficulté dont je parlois il n'y a qu'un moment. Les sucs qui devoient se porter à certaines parties étant mal conditionnés, ces parties en seront plus ou moins défigurées, suivant qu'elles se trouveront plus ou moins disposées à recevoir ces mauvaises impressions.

6 Question : pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point ?

LXVII. SIXIEME QUESTION. Pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point ?

RÉPONSE. L'AUTEUR de la Nature ayant voulu limiter les especes, a établi un tel rapport entre la liqueur séminale & le germe, que les organes de la génération de celui-ci ne sauroient être développés en entier que par le fluide séminal propre à son espece. Je dis en entier, parce qu'il y a une distinction de sexe dans les Mulets ; mais cette distinction est incomplette, puisqu'ils n'engendrent point (1). Des vaisseaux que le fluide séminal n'a pu développer ou qui sont demeurés oblittérés dès la conception, donnent lieu à cette impuissance.

7 Question : les germes qui, dans les plantes, donnent naissance aux branches ; produisent-ils encore la plantule logée dans la graine ?

LXVIII. SEPTIEME QUESTION. Les mêmes germes qui, dans les végétaux, produisent les branches & les racines, donnent-ils encore naissance à la petite plante renfermée dans la graine ?

RÉPONSE. Le germe qui est contenu dans la graine ne sauroit se développer sans le secours de la *poussiere des étamines.* Cette poussiere renferme une liqueur que l'on peut supposer être la plus subtile & la plus active de toutes celles qui circulent dans la plante. Les germes qui donnent naissance aux branches & aux racines, se développent sans fécondation, du moins apparente. Un fluide moins subtil & moins actif que le fluide séminal, suffit donc

(1) †† Quand j'écrivois ceci, j'ignorois qu'il y eût des preuves du contraire : je les indiquerai ailleurs.

CHAP. V.

pour le développement de ces germes; d'ou l'on peut légitimement conclure qu'ils different de ceux qui produisent la *plantule* en ce qu'ils sont plus grands, ou que leurs mailles sont moins serrées.

ON pourroit soupçonner que la liqueur des étamines pénetre dans le corps de la plante & y féconde les germes dont naissent les boutons. Mais le retranchement des fleurs n'empêche point la plante de pousser de nouvelles branches & de nouvelles racines.

FAITES une forte ligature à une branche, il se formera au-dessus de la ligature un *bourlet*; coupez la branche à l'endroit de la ligature & plantez-la en terre; elle y reprendra avec beaucoup plus de facilité & de promptitude qu'elle n'auroit fait sans cette petite préparation. La ligature en interrompant le cours du fluide nourricier, le détermine à se porter en plus grande abondance aux germes qui se trouvent placés au-dessus de la ligature.

L'ART avec lequel toutes les parties de la plante sont disposées dans la graine, nous aide à concevoir celui que suppose l'arrangement de ces mêmes parties dans le germe primitif.

8 Question: comment se forme une nouvelle écorce, une nouvelle peau?

LXIX. HUITIEME QUESTION. Si toutes les parties d'un Corps organisé existoient en petit dans le germe; s'il ne se fait point de nouvelle production, comment concevoir la formation d'une nouvelle écorce, d'une nouvelle peau, &c.?

RÉPONSE. Toutes les fibres d'un Corps organisé ne se développent pas à la fois. Il en est un grand nombre qui ne peuvent parvenir à se développer qu'à l'aide de certaines circonstances. Telles sont les fibres qui fournissent aux reproductions dont il s'agit ici. La plaie faite à l'ancienne peau détermine les sucs nourriciers à se porter aux fibres invisibles qui environnent les

levres de la plaie, &c. Mais ſans recourir à l'exiſtence de ces fibres inviſibles, on peut ſe contenter d'admettre que les fibres des environs de la plaie étant miſes plus au large par la deſtruction des fibres qui les avoiſinoient, & recevant tout le ſuc qui étoit porté à celles-ci doivent naturellement groſſir & s'étendre davantage.

LXX. NEUVIEME QUESTION. Les *mues* de différens animaux, leurs métamorphoſes, la reproduction des pattes des Écreviſſes, celle des dents, &c. ne prouvent-elles pas qu'il eſt des germes particuliers, deſtinés à la reproduction de différentes parties?

9 Queſtion: ſi les mues & les métamorphoſes des inſectes, la production des dents, la reproduction des pattes de l'Ecreviſſe prouvent qu'il eſt des germes appropriés à différentes parties?

RÉPONSE. Si nous ne pouvons expliquer méchaniquement la formation d'une ſimple fibre, au moins d'une maniere à ſatisfaire la raiſon, comment expliquerions-nous par la même voie la reproduction d'organes auſſi compoſés que le ſont ceux de la plupart des inſectes? Quelle méchanique préſidera à la formation d'une dent, d'une jambe, d'un œil, &c.

SI l'on veut préférer des idées aſſez claires à des idées très-obſcures, on conviendra que toutes ces parties exiſtoient en petit dans le germe principal. Ainſi le germe de l'inſecte qui ſe métamorphoſe contient actuellement toutes les enveloppes dont cet inſecte doit ſe défaire, & tous les organes qui les accompagnent. Ces différentes peaux emboîtées les unes dans les autres, ou arrangées les unes ſur les autres peuvent être regardées comme autant de germes particuliers renfermés dans le germe principal.

J'AI eu recours à une autre hypotheſe pour rendre raiſon de la multiplication de bouture & de celle par rejettons, parce qu'il m'a paru que ce ſont des productions d'un genre différent.

LXXI. DIXIEME QUESTION. Un germe d'une eſpece donnée, peut-il ſe développer dans un corps organiſé d'une eſpece diffé-

CHAP. V.

10 Queſt. : un germe d'une eſpece donnée peut il ſe développer dans un tout organiſé d'une eſpece différence ?

rente ; le germe du *Tænia*, par exemple, porté dans notre corps & abreuvé des ſucs les plus propres à la nourriture de ce Ver, parviendroit-il à s'y développer ; & ſeroit-ce là l'origine des Vers du corps humain ?

RÉPONSE. Comme je ne crois pas que le germe de la *Tulippe* puiſſe jamais ſe développer dans la Roſe, je ne penſe pas non plus que le germe du *Tænia* puiſſe ſe développer dans le corps humain comme dans ſa matrice naturelle. Je crois qu'il n'eſt point dans la Nature de loix plus invariables que celle qui ordonne que les germes d'une eſpece ne ſe développent point dans des Corps organiſés d'une eſpece différente. Ainſi, quoique l'origine des vers du corps humain ſoit extrêmement obſcure, je préférerai toujours de ſuſpendre mon jugement ſur ce ſujet, à embraſſer l'hypotheſe dont je viens de parler (1).

Réflexions ſur l'origine des Vers du corps humain.

LXXII. UNE *Mouche* va dépoſer ſes œufs dans le nez du *Mouton*. Une autre mouche plus hardie encore, va pondre dans le goſier du *Cerf*. (2) Lorſqu'on ignoroit ces faits, on étoit auſſi embarraſſé ſur l'origine des Vers du nez du *Mouton*, ou ſur celle des Vers du goſier du *Cerf*, qu'on l'eſt aujourd'hui ſur l'origine des Vers du corps humain. Un heureux haſard des obſervations plus fines ou plus pouſſées nous découvriront un jour le myſtere, & nous apprendront qu'il en eſt de l'origine des Vers du corps humain comme de celle des autres animaux.

SI le *Tænia* exiſtoit dans la terre, comme l'aſſure un habile Naturaliſte, le problême ſeroit facile à réſoudre. Mais l'obſervation ſur laquelle ce fait repoſe n'a point été répétée, & elle manque des détails qui auroient été propres à la conſtater (3).

(1) Je renvoye ſur ce que je viens de dire des Germes, à la note que j'ai placée à la fin du Chapitre précédent.

(2) *Mémoires ſur les Inſectes* par M. de REAUMUR, Tom. IV & V.

(3) Voyez ma Diſſertation ſur le *Tænia*, I. Vol. des *Savans Etrangers*. *Oeuvres*. Tom. II.

LE *Tænia* eſt commun à différens animaux : la *Tanche* & le *Chien* y ſont fort ſujets. On imagine aiſément comment cet Inſecte peut paſſer du corps de ces animaux dans celui de l'*homme*. Mais comment s'introduit-il dans l'intérieur de la *Tanche* ? Les eaux ſont encore moins connues que la terre : ſeroient-elles la vraie patrie du *Tænia* ? Les ſemences inviſibles de ce Ver, ou le Ver lui-même, encore petit, paſſeroient-ils avec les alimens dans les inteſtins de la Tanche ? Mais le même Inſecte peut-il vivre également dans l'eau, & dans le corps d'un animal vivant ? Les obſervations de plantes qui ont germé dans l'eſtomac & les inteſtins de divers animaux, celles d'Inſectes terreſtres ou aquatiques, qui ſont ſortis du corps de pluſieurs perſonnes, rendroient cette conjecture plus probable, ſi elles étoient plus ſûres, ou mieux conſtatées (1). Quoi-

(1) †† J'avois douté fortement de l'exactitude des obſervations qu'on trouve ſur ce ſujet dans je ne ſais combien d'écrits. Je puis aujourd'hui en rapporter qui me paroiſſent mériter la confiance du Naturaliſte Philoſophe. J'ai en main la copie d'un certificat ſigné par un Médecin & par un Chirurgien Anglois, ſous la date du 18 Juillet 1763, qui prouve ; que des *Cloportes* ſont ſortis vivans du corps d'une jeune fille, qui les avoit rendus avec de grands vomiſſemens. Le certificat porte, qu'elle avoit avalé quelque tems auparavant de ces Inſectes vivans. Ceux qu'elle rejetta, dont le nombre étoit prodigieux, étoient renfermés dans une humeur viſqueuſe. Il y en avoit de toute grandeur ; ce qui prouveroit qu'ils s'étoient développés dans l'eſtomac en des tems différens.

On trouve dans l'Hiſtoire de l'Académie de Pruſſe pour 1770, une relation circonſtanciée, préſentée à cette compagnie par M. BATIGNE, Médecin de Montpellier & bon Obſervateur, qui prouve ; que des *Salamandres aquatiques* avoient multiplié dans l'eſtomac d'un Payſan de Languedoc. Ce Payſan, âgé de 35 ans, rendit par la bouche en Mai 1759, des Salamandres de différentes grandeurs, les unes vivantes, les autres mortes. Peu d'années auparavant preſſé de la ſoif, il avoit bu d'une eau croupiſſante peuplée apparemment de Salamandres, très-communes dans les eaux de ces contrées. Elles s'étoient établies dans ſon eſtomac comme dans une marre. Leur multiplication exceſſive cauſoit ſouvent des défaillances au malade, qu'on faiſoit ceſſer en lui faiſant avaler de l'eau. Les Salamandres ſe trouvant alors dans leur élément, n'affectoient plus les membranes nerveuſes de l'eſtomac. Des vomitifs adminiſtrés au malade lui firent

CHAP. V.

qu'il en soit, nous voyons les hommes & les animaux se faire à des climats très différents & quelquefois contraires. Nous les voyons aussi s'accoutumer à des alimens qui ne different pas moins que les climats. Nous prolongeons ou nous abrégeons à volonté la durée de la vie de beaucoup d'insectes; nous les faisons vivre indifféremment dans un air extrêmement froid ou extrêmement chaud; nous retardons ou nous accélérons comme il nous plait, la transpiration de ces petits animaux, sans qu'ils paroissent en souffrir (1). Ce sont là autant de présomptions en faveur des transmigrations du *Tænia.*

ENFIN, n'en feroit-il pas du *Tænia* & des autres Vers du corps humain comme de plusieurs especes d'insectes, dont la vie paroît avoir été liée dès le commencement à celle de différens animaux? Les Vers du *Mouton* & ceux du *Cerf* dont nous venons de parler, la *Puce*, le *Pou*, &c. en feroient des exemples Les êtres doués de sentiment ont été multipliés autant que le plan de la création a pu le permettre. Un animal

rendre dans l'espace de quelques mois par la bouche & par les selles 80 Salamandres.

Les Cloportes & les Salamandres ne changent point de forme : il devra donc paroître plus singulier, que des Insectes du genre de ceux qui subissent des métamorphoses, puissent vivre quelque tems dans l'intérieur du corps humain. C'est pourtant ce qui paroit attesté par le témoignage d'un Médecin, que mon illustre Ami M. de GEER cite dans la I Part. du Tom. II de ses *Mémoires sur les Insectes* pag. 110. Il faut que je rapporte ses propres termes. *Un Médecin célebre*, dit-il, *m'a fait voir des larves de Mouches communes qui avoient été rendues par les selles.* M. de GEER cite à cette occasion LEUWENHOEK, qui avoit trouvé de semblables larves dans une tumeur de la jambe, & qui les avoit vues se changer en Mouches.

On peut voir dans l'Encyclopédie d'Yverdun, au mot *Ver à Mouche du Corps humain*, bien des exemples très-remarquables de Vers, dont les uns se changent en *Mouches*, les autres en *Papillons* ou en *Scarabés*, & qui ont vécu dans l'intérieur du corps humain. Mais je ne répondrois pas de la vérité de tous ces faits. Il est trop facile ici de s'en laisser imposer.

(1) *Mémoires sur les Insectes* par M. de REAUMUR, Tom. II.

eſt un monde habité par d'autres animaux ; ceux-ci ſont mondes à leur tour, & nous ne ſavons point où cela finit.

LXXIII. ONZIEME QUESTION. Comment ſe fait la multiplication ſans accouplement ?

11 Queſt. : comment ſe fait la multiplication ſans accouplement ?

RÉPONSE. DANS les eſpeces qui ne ſont pas ſoumiſes à la loi de l'accouplement, chaque individu a en ſoi le principe de la fécondation. Il eſt pourvu d'organes qui ſéparent de la maſſe de ſon ſang, la liqueur ſubtile qui doit opérer le développement des germes. Ces germes ſont nourris, ils croiſſent & ſe perfectionnent comme les autres parties de l'animal ; & cette multiplication qui nous paroît ſi extraordinaire, nous paroîtroit la plus naturelle, parce qu'elle eſt la plus ſimple, ſi nous n'euſſions jamais vu d'animaux s'accoupler.

LXXIV. EN effet, comment euſſions-nous ſoupçonné que pour produire une plante ou un animal, la Nature eut dû y employer le concours de deux plantes ou de deux animaux. Conſidérons l'appareil d'organes qui ont été ménagés dans les deux ſexes pour cette importante fin. Rendons-nous attentifs aux diverſes circonſtances qui précedent, qui accompagnent, & qui ſuivent l'union de deux individus, & nous demeurerons convaincus qu'il n'eſt peut-être rien dans la Nature de plus ſingulier, & de plus propre à exciter notre ſurpriſe.

Réflexion ſur l'accouplement ?

LXXV. PAR quel motif la SAGESSE SUPRÊME a-t-elle été déterminée à choiſir un ſemblable moyen pour conſerver les eſpeces ? Quelle eſt la raiſon métaphyſique de l'accouplement ?

Conjectures ſur la raiſon métaphyſique de l'accouplement.

ON peut propoſer la même queſtion ſur les métamorphoſes des Inſectes ; les réflexions auxquelles elles donnent lieu, reparoiſſent ici, à-peu-près ſous le même point de vue.

Si *l'unité* & la *variété* conſtituent le *beau phyſique*, la diſtinction de la plupart des animaux en mâles & femelles eſt très-propre à embellir la Nature. La diverſité qui réſulte de cette diſtinction, ſoit à l'égard des formes, des proportions, des couleurs, des mouvemens; ſoit à l'égard du caractere, des goûts, des inclinations, fait une perſpective qui fixe agréablement la vue du ſpectateur.

On pourtoit conjecturer avec quelque fondement que le concours des ſexes ſert principalement á rendre les générations plus régulieres. Dans un Tout auſſi compoſé que l'eſt un oiſeau, un quadrupede, l'homme, il eut été ſans doute bien difficile que la génération n'eût pas été ſouvent troublée ou altérée, ſi elle s'y fût faite à la maniere des *Pucerons* ou des *Polypes*. Les défectuoſités qui ſe ſeroient facilement rencontrées dans l'individu auroient pu paſſer au Fœtus, & de celui-ci, aux animaux qui en ſeroient provenus. Le dérangement auroit crû ainſi à chaque génération. Dans l'union des ſexes, au contraire, ce qu'il y a de defectueux chez l'un des individus peut être réparé par ce que fournit l'autre individu. Ce qu'il y a de trop dans l'un eſt compenſé par ce qu'il y a de moins dans l'autre.



CHAPITRE

CHAPITRE VI.

De la nutrition considérée relativement à la génération.

Conjecture sur la formation de la liqueur séminale.

LXXVI. NOus avons jetté un coup-d'œil sur l'*économie organique*: la *nutrition* est un de ses principaux effets. Considérons-en plus attentivement & la maniere, & les suites. Cet examen plus approfondi, éclaircira peut-être la matiere de la génération. Dessein de ce Chapitre.

LXXVII. La *nutrition* est cette opération, par laquelle le Corps organisé convertit en sa propre substance, ou *s'assimile* les matieres alimentaires. De la nutrition en particulier, & des matieres alimentaires.

Ces matieres varient suivant l'espece du Corps organisé.

Elles se divisent, comme les corps terrestres, en *matieres fluides* & en *matieres solides*; en *matieres non-organisées* & en *matieres organisées*; en *matiere fossiles*, *végétales* & *animales*.

La Chymie remonte plus haut, & nous offre dans sa *terre*, dans son *sel*, dans son *soufre*, dans son *esprit*, dans son *phlegme*, les élémens de tous les *mixtes*. Mais ces élémens ne sont ni aussi simples qu'elle les suppose, ni les seules *parties constituantes* des corps. Il est d'autres sortes d'élémens, que la Chymie ne paroît pas avoir connu; je veux parler des *Corpuscules organiques*, auxquels on a donné le nom de *Germes*.

Il paroît que la nourriture des végétaux est un fluide très-

CHAP VI. délié, mais très-hétérogene. La terre que ce fluide tient en diffolution, eft un mélange des trois regnes. La rofée & les exhalaifons qui s'élevent de la terre, font imprégnées de particules de ces différens genres. Il n'eft pas jufqu'aux métaux, qui ne pénetrent dans l'intérieur des plantes. Sans parler de celles dont la tige ou les feuilles ont paru ornées de veines d'or ou d'argent, le couteau aimanté nous découvre dans les cendres de plufieurs efpeces, des particules ferrugineufes.

On retrouve dans les nourritures des animaux, des principes femblables, ou analogues à ceux qui entrent dans les nourritures des végétaux. Mais ce font d'autres combinaifons, d'autres mélanges, d'autres proportions.

Différences entre les plantes & les animaux relativement à la nutrition.

LXXVIII. Ordinairement les matieres alimentaires font moins atténuées, moins divifées, lorfqu'elles entrent dans l'intérieur des animaux, qu'elles le font lorfqu'elles entrent dans l'intérieur des végétaux. La Nature s'eft, pour ainfi dire, chargée des premieres décompofitions des mixtes, en faveur des végétaux. L'aliment eft déja très-préparé, ou très-fubtilifé lorfqu'il arrive à leurs racines ou à leurs feuilles. Les animaux, conftruits fur d'autres modeles que les plantes, ont comme elles, des racines, mais ces racines font fort intérieures; elles font placées dans les inteftins. L'aliment entre d'abord fous une forme affez groffiere, & plus ou moins volumineufe. Il eft broyé, & diffous dans la bouche & dans l'eftomac, & lorfqu'il defcend dans les inteftins, & qu'il fe préfente aux petites racines dont ils font garnis, il eft déja un fluide très-préparé.

Parmi les animaux, les uns ne prennent que des nourritures liquides: d'autres n'en prennent que de folides, d'autres vivent également de nourritures liquides & de nouritures folides.

Il eft des animaux dont les alimens appartiennent au genre

des fossiles, d'autres se nourrissent de substances végétales, d'autres vivent de substances animales, d'autres, dont l'appétit est plus étendu, ne se bornent point à un seul genre.

LE *Ver de terre* se nourrit du même limon qui lui sert de retraite. A l'aide d'instrumens dont la structure étonne l'Observateur, la *Puce* & le *Cousin* puisent dans nos veines un aliment succulent, l'*Abeille* & le *Papillon* recueillent le plus précieux extrait des fleurs. L'*Huître* ouvre son écaille, & reçoit avec l'eau de la mer des corpuscules & des Insectes de différens genres. Telle est encore la nourriture de l'énorme *Baleine* : son gosier étroit ne s'ouvre qu'à l'eau de la mer; elle en avale une prodigieuse quantité, & après que son vaste estomac en a séparé les sucs les plus nourrissans, elle rejette le superflu avec force par deux tuyaux placés sur sa tête. Le *Ver à soie* fait ses délices de la feuille du meurier. Le chenevis, & le mil plaisent au *Chardonneret* & à la *Caille*. La *Brebis*, le *Bœuf*, le *Cheval*, le *Cerf* vont chercher dans les prairies la pâture qui leur a été destinée. Le *Vautour*, l'*Aigle*, le *Tigre*, le *Lion*, appellés à vivre de rapines & de carnage, portent partout la désolation & la mort. La *Poule*, le *Canard*, le *Chat*, le *Chien* recueillent les restes de nos tables & de nos cuisines, & vivent ainsi de mets fort différens. L'*Homme*, le plus friand des animaux, appelle à lui toutes les productions de la Nature, & force tous les climats de satisfaire à ses goûts & à son intempérance.

LXXIX. QUELLE est la merveilleuse méchanique qui convertit une motte d'argille en un Corps organisé? Quel art transforme le végétal en animal, l'animal en végétal? Par quelles opérations, supérieures à toutes les forces de la Chymie, la *Vigne* extrait-elle de la terre ce jus délicieux; le *Ver à soie*, tire-t-il du Meurier ce fil brillant? Comment le *Thym* & le *Gramen* se changent-ils dans les mamelles de la *Vache* en une

Idée de la méchanique de la nutrition Principes sur ce sujet.

CHAP. VI. liqueur également agréable & utile ? Par quelle vertu secrette cet amas confus de différentes matieres, revêt-il la forme de nerfs, de muscles, de veines, d'arteres &c. ? Quelle force, quelle puissance débrouille ce cahos, & en fait sortir un monde, dont la structure & l'harmonie excitent l'admiration des ANGES ?

IL n'est point de vraie métamorphose dans la Nature. Les élémens sont invariables. Les mêmes particules qui entrent aujourd'hui dans la composition d'une plante, entreront demain dans celle d'un animal. Ce passage ne changera point leur nature ; il ne fera que leur donner un autre arrangement. C'est ainsi, à-peu-près, que le même morceau de métal devient entre les mains de l'Artiste, le signe des valeurs, l'image d'un Héros, ou la mesure du tems. Tel est encore l'art de toutes ces compositions qui enrichissent, chaque jour, la société de nouveaux biens. Cet art rassemble des matieres de tout genre ; il les unit, il les combine sous différentes proportions ; de cette union, & de ces rapports naît un édifice, un meuble, une étoffe, un remede, une teinture, &c. Détruisez cette liaison, ces rapports ; abattez la pyramide ; les pierres demeureront les mêmes ; mais ce ne sera qu'un amas de ruines.

EN seroit-il donc des productions naturelles, comme de celles de l'art ? Ne craignons point, en le pensant, de diminuer l'excellence des ouvrages de la Nature. Quoi qu'elle soit assujettie à travailler toujours sur le même fond, elle l'employe avec tant d'intelligence, que ses moindres productions surpassent infiniment toutes les inventions humaines. Un canot est incomparablement moins éloigné de la perfection d'un vaisseau du premier rang, que l'horloge la plus parfaite ne l'est de la machine organique la plus simple. Tandis que VAUCANSON construit d'une main savante, son Canard artificiel, & que saisis de surprise & d'étonnement, nous admirons cette imitation

hardie des ouvrages du CRÉATEUR, les ESPRITS CÉLESTES sourient, & ne voient qu'un enfant qui découpe un oiseau.

Des élémens & de leurs combinaisons.

LXXX. LE monde physique est composé d'élémens, dont le nombre est déterminé.

LEUR figure, leurs proportions, leurs qualités varient suivant leur espece.

DE l'assemblage ou de la combinaison de ces principes, résultent les corps particuliers.

LA nature des élémens nous est inconnue. Leur extrême petitesse, la grossiéreté de nos instrumens, les bornes actuelles de notre esprit, nous privent de cette connoissance. Tout ce que la raison peut faire, après nous avoir persuadé l'existence des élémens, est de nous fournir quelques légéres conjectures sur la maniere dont ils opérent

Deux genres d'élémens.

LXXXI. NOUS pouvons supposer avec vraisemblance, qu'il est deux genres d'élémens ; les *élémens premiers* ou *inorganiques*; les élémens *seconds* ou *organiques*.

LES élémens du premier genre sont des corps très-simples ou très-homogenes. Un globule d'air, un globule d'eau sont des corps de ce genre.

LES élémens *seconds* ou *organiques*, sont les *germes*, formés dès le commencement, d'atomes inorganiques. Les germes différent des élémens *premiers*, en ce qu'ils sont composés; mais ils s'en rapprochent en ce qu'ils sont, comme eux, invariables ou impérissables, tant qu'ils demeurent infécondés, & qu'ils entrent dans la composition des mixtes.

CHAP. VI.
De la tendance des élémens à s'unir. Réflexions sur l'attraction Newtonienne.

LXXXII. Les élémens tendent à s'unir. Cette diſpoſition augmente ou diminue dans le rapport plus ou moins prochain de leur nature ou de leurs qualités reſpectives.

Nous ne pénétrons point la cauſe de l'union des élémens: nous ne ſavons point pourquoi un globule d'eau s'unit à un globule d'eau, & pourquoi un globule d'eau ne s'unit point à un globule d'huile.

DIRE que cette union eſt le produit d'une force eſſentielle au corps, & qui n'a rien de commun avec l'*impulſion*, c'eſt recourir à une hypotheſe également hardie, obſcure & incertaine. Je ne demande point qu'on me démontre ce que cette force eſt en elle-même; la nature de l'impulſion ne nous eſt pas mieux connue: je demande ſeulement qu'on me prouve, que les phénomenes qu'on veut expliquer par cette voie, ne ſauroient l'être par les forces méchaniques, à nous connues. L'*attraction Newtonienne* eſt un fait qu'on eſt forcé d'admettre: mais ſommes-nous forcés d'admettre que la cauſe de ce fait eſt l'attraction même? A-t-on démontré que la peſanteur ſoit eſſentielle à la matiere? Le contraire ne paroît-il pas plus probable?

Nous voyons dans les corps trois propriétés eſſentielles ou primordiales; l'*étendue*, la *ſolidité*, la *force d'inertie*. Nous nommons ces propriétés *eſſentielles* ou *primordiales*, parce qu'elles conſtituent la nature du corps, qu'elles en ſont inſéparables, qu'elles ne peuvent ſouffrir aucune eſpece de changement, qu'elles ne dépendent d'aucune cauſe qui ſoit hors du corps. La *figure* & le *mouvement* dépendent d'une cauſe qui eſt extérieure au corps; ce ne ſont donc pas des propriétés eſſentielles; ce ſont de ſimples *modes*, mais qui ont leur fondement dans les attributs eſſentiels de la matiere; la figure, dans l'étendue; le mouvement, dans la ſolidité.

LA *force d'inertie*, quelqu'impropre que soit cette expression, & quelle que soit la nature de cette force, est telle que le corps persévere dans le même état de repos ou de mouvement autant qu'il est en lui. Si *l'attraction* étoit essentielle à la matiere, elle seroit contraire à une autre propriété essentielle, à la force d'inertie, ce qui seroit contradictoire : un corps en repos, se mettroit de lui-même en mouvement à la présence d'un autre corps, pendant qu'il tendroit à conserver son premier état en vertu de la force d'inertie. De plus, une propriété essentielle n'est susceptible d'aucun changement, nous l'avons dit : pourquoi donc l'attraction s'exerceroit-elle plus fortement au pôle qu'à l'équateur ? Voyons-nous que les corps aient plus de solidité en Groenland qu'au Pérou ? La force d'inertie souffre-t-elle aucune variation ? Enfin, on a tenté d'expliquer méchaniquement l'attraction : & si les explications auxquelles on a eu recours, ne sont pas exemptes de difficultés, cela prouve moins l'insuffisance des forces méchaniques, que les bornes de notre esprit.

ADOPTONS cependant le terme d'*attraction*, comme très-propre à exprimer le fait. Disons que les élémens *s'attirent* les uns les autres, & que ceux de même espece *s'attirent* plus fortement que ceux d'especes différentes. Voyons maintenant ce qui doit résulter de ce principe & de ceux que nous avons posés au commencement de cet article.

Idées sur la maniere dont les élémens entrent dans la composition des Touts organiques.

LXXXIII. LES élémens répandus dans toutes les parties de la Nature, y donnent naissance à trois genres de composés ; aux *fluides*, aux *solides non-organisés*, aux *solides organisés*. Il n'est pas nécessaire d'indiquer ici les caracteres qui distinguent ces trois ordres d'êtres corporels. Il ne s'agit actuellement que des *Corps organisés*.

A parler exactement, les élémens ne forment point les

CHAP. VI.

Corps organisés ; ils ne font que les développer, ce qui s'opére par la *nutrition*. L'organisation primitive des germes détermine l'arrangement que les atomes nourriciers doivent recevoir pour devenir parties du Tout organique.

UN solide non-organisé est un ouvrage de *marqueterie* ou de pieces de rapport. Un solide organisé est une étoffe formée de l'entrelacement de différens fils. Les fibres *élémentaires* avec leurs *mailles*, font la *chaîne* de l'étoffe ; les atomes nourriciers qui s'insinuent dans ces mailles font la *trame*. Ne pressez pourtant pas trop ces comparaisons.

Principes sur la méchanique de l'assimilation.

LXXXIV. POUR approfondir la méchanique de la *nutrition*, ne remontons pas au germe ; il ne nous est pas assez connu. Prenons le Corps organisé dans son plein accroissement.

QUEL est ici l'effet que la machine doit produire ? Quelles sont les puissances que la Nature met en œuvre ?

IL s'agit de séparer des alimens les particules propres par leur nature, à s'unir au Corps organisé. La figure, la grosseur & les qualités de ces particules varient beaucoup. Le tissu du Corps organisé renferme des variétés analogues. Quoique toutes ses parties ne soient formées que de fibres différemment entrelacées, toutes ces fibres n'ont pas originairement une égale consistance ; la configuration des pores ou des mailles n'est pas par-tout la même, toutes ne sont pas formées des mêmes élémens.

LES organes de la *nutrition*, & ceux de la *circulation* sont les principales puissances que la Nature met ici en jeu. Par l'action de ces puissances, l'aliment est converti en un fluide qui, dans les plantes, porte le nom de *seve*, & dans les animaux, celui de *sang*. Ce fluide est très-hétérogene ou très-

mêlangé.

mélangé. On peut le regarder comme un amas de tous les élémens qui entrent dans la compofition du Tout organique.

Des fécrétions en général.

LXXXV. Si nous fuivons le cours de ce fluide, nous obferverons que la Nature le fait paffer par des vaiffeaux, dont le diametre diminue graduellement, & qui fe divifent & fe fubdivifent fans ceffe. Nous obferverons encore, que dans les animaux, plufieurs de ces vaiffeaux forment çà & là (1), par leurs plis & leurs replis, & par leurs divers entrelacemens, des maffes plus ou moins confidérables, dans lefquelles paroît une liqueur, qui ne reffemble point à celle que les vaiffeaux *fanguins* y ont apportée, & qui differe auffi de celle que d'autres vaiffeaux fanguins rapportent de ces mêmes maffes aux principaux troncs des veines.

De ces obfervations générales découle la théorie des *fécrétions*, l'une des plus belles parties de l'économie organique. Il paroît que les organes des *fécrétions* font des efpeces de *filtres*, dont les diametres ont été proportionnés à ceux des molécules qu'ils doivent extraire. Ainfi pendant que le fang parcourt rapidement les plus grands vaiffeaux, il dépofe dans les plus petits les particules qui leur font relatives.

Mais quelque ingénieufe & quelque vraifemblable que foit cette idée, nous nous tromperions peut-être, dans certains cas, fi nous l'admettions exclufivement à toute autre. Nous fuppoferons donc encore, que plufieurs organes *fécrétoires* ont été imprégnés, dès le commencement, d'une liqueur femblable ou analogue à celle qu'ils doivent féparer; en forte qu'il en eft de ces organes, comme de ces bandes de drap ou de toile, qu'on plonge dans un vafe plein de différentes

(1) De la maniere dont fe font les fécrétions dans les glandes, par M. WINSLOW. Mémoires de l'Académie de Paris, an. 1711. pag. 245 &c.

CHAP. VI. liqueurs, & qui ne tirent que celles dont elles ont été auparavant imbibées (1).

ENFIN, le ralentiſſement du mouvement des liqueurs dans les plus petits vaiſſeaux; les coudes & les circuits de ces vaiſſeaux; l'eſpece d'attraction qu'il peut y avoir entre les parois des tuyaux & les liqueurs qui y circulent, peuvent devenir autant de ſources de ſécrétions.

Conjecture ſur la maniere dont les atomes nourriciers s'uniſſent au Tout organique.

LXXXVI. MAIS comment les corpuſcules nourriciers s'uniſſent-ils aux parties qu'ils doivent nourrir? C'eſt ce que nous n'avons point expliqué, lorſque nous avons poſé les premiers principes de la théorie de l'accroiſſement.

SE repréſentera-t-on la liqueur nourriciere circulant dans les petits vaiſſeaux, ſous l'image d'un ruiſſeau, qui dépoſe ſur ſes bords les différentes matieres dont il eſt chargé?

ON pourroit ſe contenter de cette comparaiſon, s'il ne s'agiſſoit que d'un ſimple dépôt; mais il y a ici beaucoup plus. Les atomes nourriciers ne s'appliquent pas ſimplement à la ſurface des parties; ils en pénétrent le tiſſu & l'étendent en tout ſens.

LE mouvement de *ſyſtole*, quelque fort qu'on le ſuppoſe dans les grands vaiſſeaux, ne ſauroit être que très-foible dans les dernieres ramifications, ſoit à cauſe de leur éloignement du principe de la circulation; ſoit à cauſe de l'extrême fineſſe de leurs membranes.

Nous ſommes donc conduits à chercher ailleurs une cauſe

(1) †† M. de HALLER a prouvé la fauſſeté de cette opinion comme je l'ai dit ailleurs. Il étoit remonté plus haut dans cette matiere ténébreuſe que ne l'avoient fait les Phyſiologiſtes qui l'avoient précédé.

plus efficace de l'effet dont nous parlons. Cette cause seroit-elle une force analogue à celle qui éleve les liqueurs dans les *tubes capillaires*, ou qui fait qu'une corde mouillée peut élever un grand poids en se raccourcissant ? Cette conjecture me paroît une des plus naturelles qu'on puisse former sur ce sujet.

AINSI toutes les parties du Corps organisé sont nourries par une espece d'*imbibition*, comme je l'ai déja insinué ci-dessus.

LXXXVII. DE la nutrition résultent deux effets principaux ; l'entretien des parties, & leur accroissement en tout sens.

Deux résultats principaux de la nutrition.

L'ACTION continuelle des liqueurs sur les vaisseaux dans lesquels elles circulent ; le frottement des parties solides les unes contre les autres ; les mouvemens musculaires ; le plus ou le moins de chaleur du Corps organisé, occasionent dans toutes les parties une déperdition de substance, qui, si elle n'étoit sans cesse réparée, en entraîneroit la destruction. C'est à quoi la nutrition remédie : elle remplace les corpuscules qui se dissipent, par d'autres corpuscules qui leur sont analogues.

LXXXVIII. LA force qui chasse dans les mailles des fibres, les atomes nourriciers, produit l'extension de ces fibres en tout sens. La durée & le degré de cette extension sont relatifs à la nature des élémens dont les fibres sont composées. Le plus ou le moins de facilité de ces élémens à glisser les uns sur les autres, ou pour m'exprimer en d'autres termes, leur *ductilité* plus ou moins parfaite, rend l'accroissement plus ou moins prompt, ou plus ou moins considérable. Les fibres élémentaires de certains Corps organisés, auront si l'on veut, une ductilité analogue à celle de l'*or* : d'autres Corps organisés auront des fibres, dont la ductilité répondra à celle de l'*argent* :

De la disposition originelle des fibres à s'étendre en tout sens.

d'autres feront formés de fibres qui n'auront que la ductilité du *fer*, &c.

L'ACCROISSEMENT en longueur ceffe ordinairement avant celui en largeur. Les fucs qui étoient employés à l'extenfion des principales fibres, ceffent de s'y porter en fi grande abondance, lorfqu'elles ont pris tout leur accroiffement: le fuperflu de ces fucs fe dirige apparemment, vers des filets latéraux ou intermédiaires, dont il procure le développement.

Raifons de la folidité qu'acquierent les parties, & des caufes naturelles de la mort.

LXXXIX. LA nourriture que reçoivent les fibres qui ont pris tout leur accroiffement, augmente de plus en plus leur folidité. Le battement continuel des vaiffeaux, & la preffion mutuelle des parties qui tendent à réunir plufieurs fibres, ou plufieurs membranes en une feule fibre, ou en une feule membrane; l'augmentation d'attraction qui réfulte de l'augmentation des maffes; la diminution des humeurs qui donnent occafion aux parties folides de fe rapprocher, ou de s'unir plus intimément, un climat exceffivement chaud, ou un climat exceffivement froid; des nourritures féches, groffieres, ou vifqueufes; un genre de vie pénible ou laborieux, font autant de caufes qui contribuent à l'endurciffement des fibres.

LE dernier terme de cet endurciffement, eft le dernier terme de la vie.

LES liqueurs qui font contenues dans les derniers replis, ou dans les plus petites ramifications, n'y féjournent pas. Elles font continuellement repompées par des petits vaiffeaux, qui les conduifent dans d'autres vaiffeaux plus grands, d'où elles paffent de nouveau dans ceux de la circulation.

SI cette *reforbtion* des liqueurs ne fe fait point, elles fe corrompent, & cette corruption eft une des caufes de la mort.

XC. RAPPROCHONS-NOUS maintenant de notre fujet.

CHAP. VI. Effai d'application des principes précédens au développement du germe.

CE que les alimens groffiers font au Corps organifé, dans fon plein accroiffement, le fluide féminal l'eft au germe, après la fécondation. Les organes infiniment petits de cet atome vivant, agiffent fur les molécules variées de la liqueur féminale, comme les organes infiniment grands de la plante, ou de l'animal développé, agiffent fur les molécules des alimens.

LE germe fépare donc de la liqueur féminale les molécules propres à s'unir à lui. Nous avons fuppofé, que cette liqueur contenoit les élémens de toutes les parties du Corps organifé; & nous avons été conduits à cette fuppofition par des conféquences naturelles. Plufieurs Auteurs l'ont auffi admife, & cette conformité de fentimens lui eft favorable. On a dit affez unanimément, que la liqueur féminale eft un extrait du Corps organifé. Mais perfonne n'a entrepris d'expliquer comment fe forme cet extrait. J'ai été long-tems fans ofer porter mes regards de ce côté-là; la difficulté du problême m'effrayoit. Mais une conjecture qui s'eft offerte à moi m'a un peu enhardi. J'ai penfé que les organes de la génération, foit ceux du mâle, foit ceux de la femelle, pouvoient bien avoir été conftruits avec un art fi merveilleux, qu'ils fuffent une repréfentation des principaux vifceres de l'animal.

XCI. JE m'explique. J'ai penfé qu'il y avoit dans les tefticules, des vaiffeaux relatifs à cette partie du cerveau qui filtre le fluide nerveux; d'autres qui répondoient au foie par leur fonction, & qui féparoient des particules analogues à la bile; d'autres qui répondoient au fyftême lymphatique, & qui féparoient une matiere analogue à la lymphe, &c. &c.

Soupçon de l'Auteur fur la ftructure des organes de la génération, & fur la formation de la liqueur féminale.

CETTE conjecture un peu hardie, je l'avoue, mais nullement abfurde, pourroit fournir une explication affez heureufe de

quelques faits embarrassans : par exemple, de la ressemblance des enfans au pere & à la mere, soit par rapport à certains traits, soit par rapport au tempérament & aux inclinations.

On sait combien la qualité des fluides peut influer sur la constitution des solides. On n'ignore pas non plus, combien la qualité des humeurs a d'influence sur le tempérament, dont les inclinations ne sont souvent qu'une suite. J'admettrois ici le concours des deux liqueurs dans l'acte de la génération ; & je supposerois que les molécules dominantes de celle du mâle ou de celle de la femelle, déterminent les rapports plus ou moins marqués de l'un ou de l'autre, avec la production qui leur doit le jour.

Mais, dira-t-on, comment expliquer par le secours de cette idée une bosse, un nez excessivement long, des yeux d'une certaine couleur, &c. ?

Je conviens qu'on ne voit pas d'abord la solution de ces difficultés. Mais sait-on jusques où s'étend l'action des fluides sur les solides, & tout ce que peuvent opérer les différentes distributions, ou les différentes combinaisons des premiers. Cela peut aller au point que les faits dont il s'agit, en résultent nécessairement. Je demande seulement si on trouve que la chose soit impossible.

é flexion sur l'opinion que la liqueur séminale est un extrait du Tout organisé.

XCII. Ceux qui ont dit que la liqueur séminale est un extrait du Corps organisé & qui ont étendu cette expression à toutes les parties solides, n'ont pas de peine à se tirer de cette difficulté. Mais je prie qu'on me dise ce que c'est que l'extrait d'une bosse, d'un nez, d'un œil ? &c. Imaginera-t-on que les corpuscules qui se détachent continuellement des solides dans les mouvemens vitaux, sont portés aux organes de la génération,

leur réfervoir commun? La fubtilité de cette réponfe ne feroit pas une raifon fuffifante pour me la faire rejetter.

Pourquoi les enfans n'engendrent pas?

XCIII. ON me demandera encore pourquoi les enfans n'engendrent point? Je réponds qu'il en eft des organes de la génération, comme de quelques parties qui ne fe développent qu'à un certain âge.

MAIS en voilà affez fur cette idée que je qualifierois prefque de romanefque. Si cependant elle plaifoit, on ne manqueroit peut-être pas de raifons pour la foutenir. Je le répete; dans un fujet auffi obfcur on ne fauroit former trop de conjectures; c'eft enfuite à la raifon à les apprécier.

Remarque fur la dissémination.

XCIV. Au refte, dans tout ce que je viens d'expofer fur la génération, l'hypothefe des germes répandus par-tout, paroît être l'hypothefe dominante. Ce n'eft pas que j'aie rejetté celle des germes enveloppés les uns dans les autres : j'ai toujours regardé les difficultés qu'on fait contre cette hypothefe, comme des monftres qui terraffent l'imagination, & que la raifon terraffe à fon tour. Mais j'ai cru devoir préférer un fyftême dont la raifon & l'imagination s'accommodent également. Pourquoi ne pas complaire un peu à l'imagination, quand la raifon le permet?



CHAPITRE VII.

Observations microscopiques sur les liqueurs séminales, & sur les infusions de différentes especes.

Nouveau systême sur la génération.

Occasion & dessein de ce Chapitre.

XCV. JE composois le Chapitre précédent, lorsque le second volume de l'*Histoire Naturelle, générale & particuliere*, m'est tombé entre les mains. La conformité des matieres contenues dans ce volume avec celles que je viens de traiter, la réputation de l'Auteur, la singularité du systême, la nouveauté des découvertes, l'air de preuve qu'elles affectent, & surtout la défiance où je dois être à l'égard de mes idées, m'avoient d'abord fait penser à renoncer à tout ce que j'avois écrit sur la génération.

AYANT ensuite considéré de plus près, quoique d'une vue générale, le nouveau systême & les expériences sur lesquelles on tâche de l'établir, j'ai cru que je pouvois en donner ici un extrait, & hasarder en même tems de laisser subsister mes conjectures. J'ai pensé que mes lecteurs aimeroient à choisir, à comparer & à combiner.

Précis des Observations de M. de BUFFON.

XCVI. JE vais donc donner un précis des nouvelles découvertes microscopiques sur les liqueurs séminales, & sur les infusions de différentes especes. Je passerai ensuite aux idées singulieres que ces découvertes ont fait naître.

1 Expérience sur le sperme humain.

PREMIERE EXPÉRIENCE. Une goutte de sperme d'un homme mort récemment, & mêlé avec un peu d'eau claire, ayant été placée au *foyer* d'un excellent microscope, on y apperçût d'abord des

des filamens assez gros qui s'étendoient en rameaux & en branches, ou se pelotonnoient & s'entreméloient. Ils étoient agités d'un mouvement d'*ondulation*. Plusieurs se gonflerent, & de ces gonflemens sortirent des globules ou parties ovales, qui d'abord resterent attachées aux filamens par un petit filet, qui s'alongeoit peu-à-peu, & se détacha du gros filament avec son globule.

CETTE liqueur prenant, peu-à-peu, de la fluidité, les filamens disparurent, & les petits corps resterent suspendus à leurs filets. Ils avoient la plupart un mouvement d'*oscillation*, & de plus, un balancement vertical qui sembloit indiquer, que ces petits corps étoient ronds.

DEUX heures après, la liqueur étant devenue encore plus fluide, les petits globules se mûrent plus librement, leurs filets se raccourcirent; le mouvement d'*oscillation* diminua, & le progressif augmenta.

AU bout de cinq ou six heures, les globules se dégagerent entiérement de leurs filets; ils se mûrent en avant avec une grande vîtesse; la plupart étoient ovales, quelques-uns avoient les deux extrêmités gonflées.

DOUZE heures s'étant écoulées, la liqueur déposa une espece de matiere gélatineuse blanchâtre, celle qui surnageoit, étoit claire comme de l'eau, mais visqueuse, & l'activité des petits corps augmentoit en tout sens.

VINGT-QUATRE heures après, la matiere épaisse étoit fort augmentée. Les corps en mouvement, dans ce qui restoit de liqueur claire, étoient en petit nombre, & insensiblement ils perdoient tout leur mouvement.

CHAP. VII.

TELLE eſt la ſuite des expériences faites ſur cette premiere goutte de *ſperme.* Elles ſemblent prouver que ces filets n'appartiennent point aux corps en mouvement; qu'ils n'en ſont ni queues, ni membres, & que plus ce filet eſt long, plus ce globule eſt embarraſſé dans ſon mouvement.

2 Exp. : ſur le ſperme humain.

XCVII. SECONDE EXPÉRIENCE. Une autre goutte de *ſemen*, qui n'avoit point été mêlé avec l'eau, ayant été obſervée au microſcope, il a paru que la liqueur étant devenue très-limpide au bout de dix à onze heures, les globules dépouillés de filets, ſortoient d'une eſpece de mucilage ou touffe de filamens; ils paſſoient rapidement d'un côté du *champ* du microſcope au côté oppoſé, en forme de courant. Diminuant d'autant la ſource d'où ils partoient, la liqueur ſe deſſécha, & devint comme un point noir dans ſon milieu. Les globules mouvans qui ſe réunirent par le deſſéchement, & qui perdirent de leur grandeur, formoient autour un réſeau ou toile d'Araignée; & en même tems qu'ils diminuoient de volume, ils augmentoient en péſanteur ſpécifique, ce qui les faiſoit tomber au fond de la liqueur, ſans conſerver aucun mouvement.

3. Exp. : ſur le ſperme du Chien.

XCVIII. TROISIEME EXPÉRIENCE. Dans le *ſemen* d'un *Chien*, on apperçut des corps mouvans ſemblables à ceux de l'Homme, avec des filets de même groſſeur; ſeulement on n'y vit point de filamens. Le mouvement des globules à queue, qui étoit vertical, étoit plus fort, mais pas ſi rapide.

LE quatrieme jour, il n'y avoit qu'un très-petit nombre de ces globules, tandis qu'il en reſtoit davantage qui n'avoient point de queue. La liqueur dépoſa un ſédiment compoſé de globules ſans mouvement, & de queues détachées.

4 Exp. : ſur

XCIX. QUATRIEME EXPÉRIENCE Le *ſemen* d'un *Chien* depuis

peu ouvert, offrit une grande quantité de très-petits globules sans mouvement.

CHAP. VII. le sperme du Chien.

LES testicules de ce même Chien ayant été mis en infusion, on y apperçut trois jours après une grande quantité de corps mouvans, de figure ovale, sans filets, du reste semblables aux premiers, se mouvant en tout sens ; quelques-uns changeant de figure, ou s'alongeant, ou se raccourcissant, ou se gonflant aux extrémités. On en vit jusques au vingtieme jour, qui se mouvoient avec plus de rapidité que jamais, mais d'une petitesse extrême. Alors il se forma une espece de pellicule sur la surface de l'eau. Cette pellicule paroissoit composée des enveloppes de ces petits corps. L'eau n'avoit eu aucune communication avec l'air extérieur.

5 Exp : sur le sperme du Lapin.

C. CINQUIEME EXPÉRIENCE. Après avoir fait ouvrir cinq *Lapins*, sans y avoir trouvé de liqueur séminale, le sixieme en donna en abondance. Elle se résolut lentement & par degrés, en filamens & en gros globules attachés les uns aux autres; mais sans mouvement distinct. S'étant liquéfiée elle se dessécha. Mêlée avec de l'eau, elle ne put se délayer.

AYANT fait une infusion de la liqueur du Lapin, on y observa les mêmes gros globules, mais en petit nombre, & séparés les uns des autres, & dont les mouvemens étoient si lents, qu'ils étoient à peine sensibles. Ces globules diminuerent de volume quelques heures après, & leur mouvement sur leur centre augmenta.

Au bout de vingt-quatre heures, les globules parurent en beaucoup plus grand nombre. Ils avoient diminué de grosseur à proportion. Cette diminution de volume augmenta de jour en jour, en sorte qu'au huitieme ils étoient presque insensibles.

H 2

Enfin, ils difparurent entiérement. Ils avoient ceffé de fe mouvoir un peu auparavant.

6 Exp. : fur le fperme du Lapin.

CI. SIXIEME EXPÉRIENCE. La liqueur féminale du *Lapin*, au moment qu'il la fournit à fa femelle, parut plus fluide & donna des phénomenes différens. On y vit des globules en mouvement, & des filamens fans mouvement; des globules *à filets*, femblables à ceux de l'Homme, mais plus courts, & qui traverfoient le champ du microfcope en forme de courant. Il refte cependant quelque doute fur l'exiftence de ces queues ou filets qui pouvoient bien n'être que des traits formés dans la liqueur par la rapidité du mouvement de ces globules.

7 Exp : fur le fperme du Bélier.

CII. SEPTIEME EXPÉRIENCE. La liqueur féminale du *Bélier* produifit un nombre infini de corps, qui fe mouvoient en tout fens, & qui étoient de figure oblongue.

LA liqueur ayant été délayée avec de l'eau chaude, pour empêcher qu'elle ne fe coagulât, les petits corps y conferverent leurs mouvemens; leur nombre étoit prodigieux. Ils étoient fans queue.

8 Exp. : fur le fperme des femelles.

CIII. HUITIEME EXPÉRIENCE. Les mêmes expériences furent faites fur la liqueur féminale des femelles.

ON trouva cette liqueur dans des corps glanduleux femblables à des petits mammelons, qui étoient dans un des tefticules, placés à l'extrêmité des cornes de la matrice d'une *Chienne*. On diftingua bientôt les petits corps mouvans, pourvus de queues ou de filets, & qui reffembloient entiérement à ceux du *Chien*.

ON y vit auffi plufieurs globules qui tâchoient de fe dé-

gager du mucilage qui les environnoit, & qui emportoient après eux des filets.

CETTE liqueur de la femelle eſt auſſi fluide que celle du mâle. Au bout de quatre ou cinq heures, elle fit un dépot, d'où ſortoit un torrent de globules qui paroiſſoient très-actifs, & vouloir ſe dégager de leur enveloppe mucilagineuſe, & de leurs queues.

CIV. NEUVIEME EXPÉRIENCE. Le mêlange de deux liqueurs d'un *Chien* & d'une *Chienne* ne fournit rien de nouveau, la liqueur & les corps en mouvement étant toujours les mêmes & entiérement ſemblables. 9 Exp.: ſur le mêlange des deux ſpermes.

CV. DIXIEME EXPÉRIENCE. ON chercha enſuite dans des teſticules de *Vache*, la liqueur dont il s'agit. On la trouva non dans des véſicules lymphatiques placées à la ſurface de ces teſticules, leſquelles ne contenoient qu'une liqueur tranſparente, & qui n'offroit rien de mouvant; mais dans un corps glanduleux gros & rouge comme une ceriſe. On y obſerva des globules mouvans, mais fort petits & obſcurs, ſans apparence de queues ou de filets. Les uns avoient un mouvement progreſſif fort lent: les autres étoient immobiles. 10 Exp.: ſur les teſticules de la Vache.

CVI. ONZIEME EXPÉRIENCE. Les teſticules de deux *Vaches* furent auſſi mis en infuſion dans de l'eau pure, & renfermés exactement dans un bocal. 11 Exp.: ſur le même ſujet.

Au bout de ſix jours, on y découvrit une quantité innombrable de globules mouvans d'une petiteſſe extrême, fort actifs, tournans ſur leur centre, & en tout ſens. Ils diſparurent entiérement trois jours après.

CVII. DOUZIEME EXPÉRIENCE. De l'eau d'*Huîtres* & de la 12 Exp.: ſur l'eau d'Huî-

CHAP. VII.

tres, & sur la gelée de Veau.

gelée de *Veau* rôti, ayant été mises en expérience de la même maniere, on y découvrit au bout de quelques jours de petits corps, les uns ovales, les autres sphériques, semblables à des poissons qui nagent, mais qui étoient dépourvus de queues & de membres. Ils étoient très-distincts, & ils devinrent de jour en jour plus petits.

13 Exp.: sur les infusions des graines de l'œillet & du poivre.

CVIII. TREIZIEME EXPÉRIENCE. On examina aussi les infusions des graines de quelques plantes, en particulier de l'*Oeillet* & du *Poivre*.

L'INFUSION d'*Oeillet* offrit une très-grande quantité de globules dont le mouvement étoit extrêmement sensible & qui se conserva pendant trois semaines, au bout desquelles la petitesse des globules augmenta au point de les rendre absolument invisibles.

L'EAU de *Poivre* bouillie & celle qui n'avoit point bouilli présenterent le même spectacle, mais plus tard.

14 Exp.: sur une dissolution d'une poudre pierreuse, par l'eau forte.

CIX. QUATORZIEME EXPÉRIENCE. Une fermentation de poudre de *pierre* & d'une goutte d'*eau-forte* ne produisit rien de pareil : en sorte qu'il y avoit lieu de soupçonner que ce que l'on appelloit fermentation n'étoit que l'effet de ces parties organiques des animaux & des végétaux (1).

15. Exp.: sur les laites des Poissons, & en particulier sur celles du *Calmar*.

CX. QUINZIEME EXPÉRIENCE. Les *laites* de différentes especes de *Poissons* vivans n'offrirent rien de plus remarquable que ce qu'avoit offert l'infusion d'*Oeillet*.

(1) †† Si lorsque je traçois l'abrégé de ces nombreuses expériences & de leurs résultats, j'avois su qu'ils ne reposoient tous que sur des apparences trompeuses, j'aurois épargné à mon Lecteur ces détails fatiguans, & à moi-même la peine de les rassembler. J'indiquerai bientôt l'origine de ces apparences, qui en avoient imposé à l'Observateur, & qu'un autre Observateur mieux instruit & plus circonspect a su démêler.

IL n'en fut pas de même des laîtes du *Calmar*. On y découvrit des ſingularités frappantes, & qui n'ont encore été obſervées dans aucune autre eſpece, ſoit de plante, ſoit d'animal; quoiqu'il y ait lieu de penſer qu'elles ne ſont pas propres au ſeul *Calmar*.

LA liqueur laîteuſe de ce poiſſon renferme de petites machines d'une ſtructure très-compoſée & dont il n'eſt pas facile de donner une idée bien claire. Ce ſont de petits reſſorts contenus dans un double étui tranſparent, cartilagineux & élaſtique. L'extrêmité ſupérieure de l'étui extérieur eſt ſurmontée d'une *tête* arrondie & contournée de façon qu'elle couvre une ouverture deſtinée à laiſſer ſortir les parties renfermées dans l'intérieur de l'étui.

CES parties ſont une *vis*, un *piſton*, un *barillet* & une *ſubſtance ſpongieuſe*.

LA *vis* occupe le haut de l'étui, auquel elle tient par deux *ligamens*. Le *piſton* & le *barillet* ſont placés au milieu de ce même *étui*. La *ſubſtance ſpongieuſe* en occupe le bas.

UNE humeur viſqueuſe environne ces petites machines. Elles ne jouent que lorſquelles en ſont débarraſſées.

SI on les en retire & qu'on humecte la tête de l'étui, on les déterminera à agir, & on obſervera aſſez diſtinctement leur jeu.

ON verra la *vis* monter lentement vers le ſommet de l'étui. Ses tours de ſpirale, auparavant peu ſerrés, ſe reſſerreront de plus en plus. Le *piſton*, le *barillet* placé immédiatement au-deſſous, & la *ſubſtance ſpongieuſe* avanceront dans le même ſens. La tête de l'étui ſe diſpoſera alors pour laiſſer un libre

CHAP. VII. paſſage à toutes ces parties. Elles s'élanceront dehors auſſi-tôt. Le *piſton* & le *barillet* ſe ſépareront à l'inſtant l'un de l'autre, & la *liqueur ſéminale* ſortira de l'intérieur de ce dernier, ſous l'aſpect d'une matiere ſéreuſe, où flotteront beaucoup de globules opaques ſans aucun ſigne de vie.

Réflexions ſur ces Obſervations microſcopiques.

CXI. Ce ſont de belles expériences que celles que je viens de décrire. Elles ſembleroient nous porter aux extrêmités les plus reculées de la création ſenſible, ſi la raiſon ne nous perſuadoit auſſi-tôt que le plus petit globule viſible de liqueur ſéminale eſt le commencement d'un autre univers que l'infinie petiteſſe de ſes parties, met hors de la portée de nos meilleurs microſcopes. Nous admirons ces globes immenſes qui roulent majeſtueuſement ſur nos têtes; nous étudions avec ſoin les courbes qu'ils décrivent; nous calculons leur cours; nous recherchons leur véritable figure; nous meſurons leur grandeur, nous obſervons leurs phaſes : quel ſera le phyſicien qui tentera ces différentes opérations ſur ces globes infiniment petits, qui roulent dans les liqueurs ſéminales ? Qui nous tracera les courbes infiniment variées qu'ils décrivent ? Qui nous aſſignera les loix de leurs mouvemens & de leurs révolutions ? Qui pénétrera leurs véritables figures & la raiſon de toutes leurs apparences ? Qui percera cette nuit profonde; qui ſondera cet abîme où la Nature va ſe perdre ? Quelle intelligence compare d'un coup d'œil la ſphere de *Saturne* & celle du globule qui nage dans la liqueur ſéminale du *Ciron* ? Cette intelligence n'habite point ſur la terre; le Ciel eſt ſa demeure. Elle connoît le nombre des étoiles fixes & celui des mondes qu'elles éclairent. Elle ſait combien le plus petit globule de liqueur eſt contenu de fois dans le globe énorme du ſoleil.

Précis du nouveau ſyſ.

CXII. Au précis que j'ai donné des dernieres expériences qui

qui ont été faites sur la génération, je joindrai une légere esquisse du nouveau système qu'elles paroissent établir.

CHAP. VII. tême. Molécules organiques.

SUIVANT ce système, il est dans la Nature une matiere commune aux végétaux & aux animaux, composée de *particules organiques* vivantes, primitives, incorruptibles & toujours actives. Le mouvement de ces particules peut être arrêté par les molécules les plus grossieres des mixtes; mais dès qu'elles parviennent à se dégager, elles produisent par leur réunion, les différentes especes d'Etres organisés qui figurent dans le monde.

CETTE matiere répandue par-tout, sert à la nutrition & au développement de tout ce qui vit ou végete.

CXIII. LE surplus de ce qui est nécessaire pour produire cet effet, est renvoyé de toutes les parties du corps, dans un réservoir commun où il se forme en liqueur. Les organes de la génération sont ce réservoir.

Surplus des molécules organiques renvoyé à un dépot commun.

CXIV. LA liqueur séminale contient toutes les molécules analogues au corps de l'animal ou du végétal, & suivant qu'elle trouve une matrice convenable, elle produit un petit Etre entiérement semblable au *moule intérieur* dont les molécules faisoient partie.

Liqueur séminale. Moule intérieur. Globules mouvans.

LORSQU'ELLE ne trouve point de matrice convenable, elle produit ces Etres organisés, qui sont ces corps mouvans & végétans que l'on voit dans les liqueurs séminales des animaux, & dans les infusions végétales ou animales.

TOUTES les substances organisées renferment donc une grande quantité de cette matiere productrice, comme on le voit par les infusions de toute espece. Elle y paroît d'abord

CHAP. VII. fous la forme de corps mouvans, auffi gros que ceux des liqueurs féminales; mais qui, à mefure que la décompofition augmente, diminuent de groffeur & acquiérent plus de mouvement, & enfin deviennent imperceptibles quand la matiere qui eft en infufion a achevé de fe corrompre.]

IL fuit de-là, que le pus des plaies eft tout compofé de ces petites parties organiques qui font en très-grand mouvement.

L'origine des Vers du corps humain.

CXV. CETTE matiere productrice fe trouvant raffemblée dans quelque partie de l'animal d'où elle ne fauroit s'échapper, y forme des Êtres vivans, tels que le *Tænia*, les *Afcarides* & tous les Vers qui font dans les veines, ceux qu'on tire des plaies ou qu'on trouve dans les chairs corrompues, dans le pus, &c.

Végétations filamenteufes.

CXVI. LES molécules ou corps mouvans dont il s'agit, font tous développés dans les liqueurs féminales, & s'y manifeftent très-promptement.

DANS toutes les fubftances végétales & animales, la matiere productrice paroît fous la forme d'une végétation, par des filamens qui croiffent & s'étendent, & par des bourfouflemens aux extrêmités de ces filamens, qui venant à fe crever, donnent paffage à une infinité de corps en mouvement: tel eft le *Fœtus*, qui dans les premiers tems ne fait que végéter.

La nutriton, le développement, la reproduction.

CXVII. AINSI cette matiere organique animée, univerfellement répandue, fert à la *nutrition*, au *développement* & à la *reproduction* de toutes les fubftances végétales & animales; 1°. à la *nutrition*, par une pénétration intime de cette matiere dans toutes les parties du corps de l'animal ou du végétal;

2°. au *développement*, en ce que cette pénétration trouve des parties encore assez ductiles pour se gonfler & s'étendre, ce qui n'est qu'une espece de nutrition ; 3°. *à la reproduction*, par la surabondance de cette même matiere qui est renvoyée par chaque partie du corps de l'animal ou du végétal, & qui étant destinée à nourrir cette même partie, lui est par conséquent parfaitement analogue.

LA *nutrition*, le *développement* & la *formation* d'un nouvel être organisé sont le produit d'une *force* inconnue, qui comme celle de la *pesanteur* pénetre toute la masse, mais qui n'a rien de commun avec les *forces méchaniques*.

LA loi fondamentale de cette force est, que les molécules organiques qui ont le plus de rapport entr'elles, s'unissent plus étroitement.

AINSI dans le commerce de deux individus, la liqueur que fournit le mâle se mêle avec celle que fournit la femelle, & ces deux liqueurs n'en forment plus qu'une seule. Les molécules analogues ou correspondantes de cette liqueur tendent à se rapprocher & à s'unir en vertu de leurs rapports. Et comme ces molécules ont été renvoyées des différentes parties de chaque individu où elles se sont pour ainsi dire moulées, elles conservent dans la liqueur séminale, une disposition à représenter ces mêmes parties. Elles forment donc dans la matrice des touts particuliers, d'où résulte le tout général ou l'*Embrion*.

LES Corps organisés dont toutes les parties sont formées de particules organiques, qui ont en petit la même forme extérieure & intérieure que celle du grand corps, sont ceux dont la reproduction est la plus facile & la plus abondante. Ce sont aussi les corps les plus simples. Le Polype est formé de la répétition de plusieurs particules organiques, qui sont

CHAP. VII.

en petit, de véritables *Polypes*. C'eſt ainſi à peu près, qu'une maſſe de *ſel marin* eſt formée de la répétition de cubes de différentes grandeurs.

LES corps les plus compoſés, & par cela même les plus parfaits, ont beaucoup de parties *diſſimilaires*, & n'en ont que très-peu de *ſimilaires*; de-là vient qu'ils reproduiſent moins facilement & moins abondamment.

LE Corps organiſé reçoit par la nutrition des molécules organiques, ou propres à s'unir à lui, & des molécules brutes, ou qui ne ſont pas propres à s'unir à lui. Il ſépare celles-ci ou les rejette. Il s'incorpore ou retient celles-là. Mais il en retient d'autant moins, qu'il a moins beſoin d'en retenir, ou qu'il eſt plus avancé dans ſon accroiſſement. Alors le ſuperflu de ces molécules eſt renvoyé aux organes de la génération, comme à un dépôt commun, pour ſervir à la propagation de l'eſpece.

Les principaux phénomenes de la génération. L'origine du Fœtus.

CXVIII. LE nombre, le mouvement, & les proportions relatives des molécules organiques ſont la principale ſource des différentes variétés, ou des divers phénomenes qu'offre la génération.

DANS l'union des ſexes, ſi les molécules que nous fournit le mâle ſurpaſſent en nombre & en activité celles que fournit la femelle, l'embrion qui en provient eſt un mâle, & réciproquement.

DE-LA, la reſſemblance plus ou moins marquée des enfans au pere ou à la mere. De-là, les rapports plus ou moins prochains des *Mulets* aux individus qui ont concouru à leur formation.

S'IL naît un ſeizieme de plus en mâles qu'en femelles; c'eſt

que les femelles étant communément plus petites, plus foibles, & mangeant moins que les mâles, les molécules organiques qu'elles fournissent sont en plus petit nombre.

Pourquoi les petits animaux sont plus féconds que les grands, &c.

CXIX. Les grands animaux sont moins féconds que les petits ; la *Baleine*, *l'Eléphant* &c. sont moins féconds que le *Hareng*, le *Rat*, &c. La raison en est apparemment, qu'il faut plus de nourriture pour entretenir un grand corps, que pour en nourrir un petit ; & que proportion gardée, il y a dans les grands animaux beaucoup moins de nourriture superflue qui puisse devenir semence, qu'il n'y en a dans les petits animaux. Ceux-ci sont doués d'organes plus fins ; ils extraient ainsi moins de particules brutes, & plus de particules organiques. L'*Abeille* qui ne se nourrit que du suc le plus délicat des fleurs, extrait plus de particules organiques, que le *Cheval*, qui se nourrit d'herbes les plus grossieres.

Les *Poissons* couverts d'*écailles*, multiplient incomparablement plus que les *Quadrupedes* couverts de *poils*. Cela vient peut-être, de ce que les *écailles* diminuent plus que les *poils* l'évacuation qui se fait des sucs nourriciers par la transpiration ; & que la surabondance des molécules organiques qui en est une suite, favorise la multiplication.

Remarques sur ce précis du nouveau systême.

CXX. Tels sont les principaux traits par lesquels j'ai tâché de caractériser le nouveau systême sur la génération. Je sens que ce point de vue ne lui est pas favorable. Ces différens traits ne forment pas un tout assez lié, assez harmonique, ni assez facile à saisir. Je prie donc ceux de mes Lecteurs qui voudront s'en faire une idée plus juste, de consulter l'ouvrage même. Ils seront bien dédommagés de la longueur de cette lecture par les agrémens du style, & par le grand nombre de choses intéressantes qui s'y trouvent répandues.

CHAP. VII. Conféquences générales de ce fyftême.

CXXI. On voit par l'expofé de ce fyftême, que les Corps organifés n'exiftoient point originairement en petit dans des *germes* ; mais qu'ils font formés de la réunion d'un nombre déterminé de *particules organiques*, *vivantes*, *actives*, *indeftructibles*. Ces particules ne font en elles-mêmes ni *végétaux* ni *animaux* ; mais elles font propres à compofer des *végétaux* & des *animaux*. Ce font des matériaux deftinés à la conftruction de ces différens édifices. La main invifible qui met ces matériaux en œuvre, eft une force fecrette, qui, comme celle de la *gravité*, pénetre les maffes, mais qui n'agit point par *impulfion*, comme les forces méchaniques. Suivant les lieux & les circonftances dans lefquels cette force exerce fon action, elle produit des êtres différens : dans la matrice, c'eft un *embryon* : dans les *inteftins*, c'eft un *Tænia* : dans la *peau* d'un *Polype*, c'eft un *Polype* : dans l'*écorce* d'un arbre, c'eft une *branche*, ou un arbre en petit. Les mêmes particules organiques qui forment l'être organifé, fourniffent à fa *nutrition* & à fon *accroiffement*. Portées à toutes fes parties, elles s'y arrangent, & s'y moulent d'une maniere relative à la forme de ces mêmes parties. Devenues furabondantes, & renvoyées aux organes de la génération, comme à un réfervoir général, ces particules y confervent une aptitude à repréfenter en petit les parties dont elles proviennent. Mais cette repréfentation ne fauroit fe faire que lorfque les particules organiques fe trouvent placées dans un lieu convenable, & ce lieu eft la *matrice*. Là, les particules deftinées à former les organes propres à l'un des fexes, font les premieres à fe réunir : ces organes font, pour ainfi dire, le centre ou la bafe de tout l'édifice. Les autres particules deftinées à repréfenter les parties communes aux deux fexes, viennent enfuite fe ranger conféquemment à leurs *rapports*, & à la force qui agit en elles. Telle eft en général, l'origine de tous les Corps organifés. Leur décompofition nous laiffe appercevoir les élémens organiques qui les compofoient. Ils fe montrent dans les *infufions* fous la forme de *globules*

mouvans, dont la grosseur diminue à mesure que la décomposition augmente.



CHAPITRE VIII.

Examen du nouveau système : comparaison de ce système avec celui des germes.

Principales sources des objections qu'on peut former contre le système des molécules organiques.

CXXII. IL y auroit bien des réflexions à faire sur ce système. Des particules organiques, vivantes, actives, communes aux végétaux & aux animaux, & qui ne sont cependant ni végétal ni animal; une force qui n'a rien de semblable à l'*impulsion*; un moule extérieur & intérieur, où les particules organiques vont se mouler, & d'où elles sont renvoyées à un dépôt commun, pour représenter ensuite ce moule en petit; des rapports en vertu desquels ces particules se réunissent pour former un tout organique; ce sont là des suppositions avec lesquelles il n'est pas facile de se familiariser. Je n'insisterai cependant pas là-dessus. Ce ne sont peut-être que des difficultés plutôt que de véritables objections. Je me contenterai de rappeller à l'esprit de mes lecteurs l'étonnant appareil de *fibres*, de *membranes*, de *vaisseaux*, de *ligamens*, de *tendons*, de *muscles*, de *nerfs*, de *veines*, d'*arteres*, &c. qui entrent dans la composition du corps d'un animal. Je les prierai de considérer attentivement la structure, les rapports & le jeu de toutes ces parties. Je leur demanderai ensuite, s'ils conçoivent qu'un tout aussi composé, aussi lié, aussi harmonique, puisse être formé par le simple concours de molécules mues ou dirigées suivant certaines loix à nous inconnues. Je les prierai de me dire s'ils ne sentent point la nécessité où nous sommes d'admettre que cette admirable machine a été d'abord dessinée en petit par la même main qui a tracé le plan de l'univers. Pour moi, j'avoue ingénument que

CHAP. VIII.

je n'ai jamais conçu que la chose puisse être autrement. Lorsque j'ai voulu essayer de former un corps organisé sans le secours d'un germe primitif, j'ai toujours été si mécontent des efforts de mon imagination, que j'ai très-bien compris que l'entreprise étoit absolument au-dessus de sa portée.

Comparaison du nouveau systême avec le systéme des anciens & celui des Natures plastiques.

CXXIII. Les anciens qui ne pouvoient pas être d'aussi bons philosophes que nous, croyoient que les Insectes naissoient de la corruption. Ils supposoient que les molécules de la chair pourrie d'un *Taureau* ou d'un *Ane*, venant à se réunir produisoient une *Abeille*, un *Scarabée*, &c. Nous nous sommes fort moqués de cette Physique ; que lui manquoit-il cependant, pour paroître moins grossiere ? Une forme plus systématique. Il falloit organiser ces molécules, les rendre vivantes & actives ; il falloit les faire marcher avec regle & suivant certaines loix.

Des philosophes plus éclairés & plus profonds que les anciens ont joint à la matiere une *ame* ou une *vertu plastique*, chargée de l'organiser. Ils ont pensé que les Vers du corps humain, & ceux qu'on trouve dans l'intérieur des plantes étoient dûs à cette *vertu*. Ces philosophes étoient bien près de la *force productrice* du nouveau systême.

Objections contre le systéme des molécules organiques.

CXXIV. Mais si l'on vouloit approfondir d'avantage le nouveau systême, on demanderoit, 1°. Comment les particules organiques, supposées *inaltérables*, peuvent être *moulées* ? 2°. Comment ces particules étant renvoyées de toutes les parties qui ont pris leur parfait accroissement, & n'y ayant point été admises, y ont pourtant pris des formes propres à représenter en petit ces mêmes parties ? 3°. Comment les individus qui proviennent de l'accouplement de deux individus d'especes ou de formes essentiellement différentes, ont des organes qu'on ne trouve ni dans le pere ni dans la mere ? Tel est, par

par exemple, le cas des *mulets* chez les *Abeilles*. 4°. Comment un mâle ou une femelle, ou tous les deux ensemble, mutilés dans quelque partie essentielle & unique engendrent des animaux à qui il ne manque rien (1)?

Réfutation des conséquences que les partisans de l'*épigénèse* tirent des observations de MALPIGHI sur le Poulet, & de celles d'HARVEY sur les Biches.

CXXV. ON m'objectera sans doute les observations sur l'accroissement du *Poulet* dans l'*œuf*, & celles sur la génération des *Biches*, par lesquelles il paroît que les parties d'un Corps organisé, sont formées les unes après les autres. Dans le *Poulet*, par exemple, observé pendant les premiers jours de l'*incubation*, le *cœur* paroît extérieur au corps de l'animal, & d'une forme très-différente de celle qu'il aura par la suite.

MAIS la foiblesse de cette objection se fait aisément sentir. On veut juger du tems où les parties d'un Corps organisé ont commencé d'exister, par celui où elles ont commencé de devenir sensibles. On ne considere point que le repos, la petitesse & la transparence de quelques-unes de ces parties peuvent nous les rendre invisibles, quoiqu'elles existent réellement.

Le nouveau systême, moins probable que celui des germes.

CXXVI. Au reste, je consens qu'on ne regarde point le nouveau systême sur la génération comme absurde. Les voies de la Nature me sont trop peu connues pour oser prononcer sur les moyens qu'elle a jugé à propos de choisir. Je trouve ce systême ingénieux. Il me paroît seulement, que celui qui établit que les Corps organisés ont existé originairement en

(1) †† On verra dans la note que j'ai ajoutée à la fin de ce Chapitre, les preuves les plus directes & les plus démonstratives de la fausseté des *molécules organiques*. Et comme le systême dont il s'agit, repose principalement sur l'existence de ces *molécules*, les preuves qui démontrent leur non-existence démontrent par cela même la fausseté du systême auquel elles servent de base. Une pure méprise, facile à reconnoître, avoit donné naissance à l'ingénieux Roman.

CHAP. VIII.

petit dans les germes, & que la *génération* n'eſt que le commencement du développement de ces germes, eſt un ſyſtème plus probable, plus facile à ſaiſir, & ſujet à moins de difficultés ou d'inconvéniens.

Remarques ſur l'emboîtement: maniere de juger de ſa poſſibilité.

CXXVII. JE m'en ſuis déja expliqué: je ne prendrai point parti entre l'hypotheſe qui répand les germes par-tout, & celle qui les emboîte les uns dans les autres. Ces deux hypotheſes ont chacune leur probabilité: mais il ne faut pas ſuppoſer un emboîtement à l'infini, ce qui feroit abſurde. La diviſibilité de la matiere à l'infini, par laquelle on prétendroit ſoutenir cet emboîtement, eſt une vérité géométrique, & une erreur phyſique. Tout corps eſt néceſſairement fini; toutes ſes parties ſont néceſſairement déterminées: mais cette détermination nous eſt inconnue. Nous ignorons abſolument quels ſont les derniers termes de la diviſion de la matiere; & c'eſt cette ignorance même qui doit nous empêcher de regarder comme impoſſible l'enveloppement des germes les uns dans les autres. Nous n'avons qu'à ouvrir les yeux, & à promener nos regards autour de nous, pour voir que la matiere a été prodigieuſement diviſée. L'échelle des Etres corporels eſt l'échelle de cette diviſion. Combien la *Moiſiſſure* eſt-elle contenue de fois dans le *Cedre*, la *Mitte* dans l'*Eléphant*, la *Puce d'eau* dans la *Baleine*, un *grain* de *ſable* dans le globe de la terre, un globule de lumiere dans le Soleil? On nous prouve qu'une once d'*or* peut être aſſez ſous-diviſée par l'art humain pour former un fil de quatre-vingt à cent lieues de longueur (1): on nous montre au microſcope des animaux dont pluſieurs milliers n'égalent pas enſemble la groſſeur du plus petit grain de pouſſiere: on fait cent obſervations de même genre, & nous traiterions d'ab-

(1) †† Je ne diſois pas aſſez: M. de REAUMUR avoit prouvé, que l'once d'or pouvoit fournir un fil, qui conſidéré ſous toutes ſes dimenſions, égaloit, en longueur quatre cent quarante-quatre lieues. Voy. *Mém. de l'Acad.* 1713, *Leçons de Phyſique*; Tom. I, pag. 40.

furde la théorie des enveloppemens ! Il y a plus, on obferve, pour ainfi dire à l'œil, cet enveloppement. On découvre dans un oignon d'*hyacinte* jufques à la quatrieme génération. Et ce qu'il y a de très-remarquable, eft que les parties de la fleur, font celles qu'on diftingue le mieux dans la troifieme & quatrieme génération: le volume de ces parties paroît incomparablement plus grand que celui de toutes les autres parties prifes enfemble (1).

NE jugeons pas de la matiere uniquement par les rapports plus ou moins prochains qu'elle a avec notre corps. Évitons de nous fervir de cette mefure. Des Hommes dont la taille n'excéderoit pas celle de ces animaux qui nagent dans les infufions, concevroient peut-être, plus facilement que nous, l'emboîtement dont il eft ici queftion. Ils feroient en quelque forte, plus près de cette région d'infiniment petits.

Touts organifés confidérés dans l'hypothefe de l'emboîtement.

CXXVIII. POUR moi j'aime à reculer le plus qu'il m'eft poffible, les bornes de la création. Je me plais à confidérer cette magnifique fuite d'Êtres organifés, renfermés comme autant de petits mondes, les uns dans les autres. Je les vois s'éloigner de moi par degrés; diminuer fuivant certaines proportions, & fe perdre enfin dans une nuit impénétrable. Je goûte une fecrette fatisfaction à contempler dans un *gland* le germe d'où naîtra, dans quelques fiecles, le *Chêne* majeftueux, à l'ombre duquel les Oifeaux de l'air & les bêtes des champs iront fe réjouir. J'ai encore plus de plaifir à découvrir dans le fein d'ÉMILIE le germe du Héros qui fondera dans quelques milliers d'années un grand empire ; ou plutót celui d'un Philofophe qui découvrira alors au monde, la caufe de la *pefan-*

(1) †† Je tenois cette obfervation de feu mon illuftre compatriote, M. CALANDRINI, qui l'avoit faite lui-même, & qui ne m'en avoit pas fourni les détails.

teur, le myſtere de la génération, & la méchanique de notre être.

Touts organiſés conſidérés dans l'hypotheſe de la *diſſémination.*

CXXIX. L'HYPOTHESE des germes répandus dans toutes les parties de la Nature, ne m'offre pas un ſpectacle moins intéreſſant, quoique dans un tout autre goût. Chaque Corps organiſé ſe préſente à moi, ſous l'image d'une petite terre, où j'apperçois en raccourci, toutes les eſpeces de plantes & d'animaux, qui s'offrent en grand, ſur la ſurface de notre globe. Un *Chêne* me paroît compoſé de *Plantes*, d'*Inſectes*, de *Coquillages*, de *Reptiles*, de *Poiſſons*, d'*Oiſeaux*, de *Quadrupedes*, d'*Hommes* même. Je vois monter dans les racines de ce *Chêne*, avec les ſucs deſtinés à ſa nourriture, des légions innombrables de germes. Je les vois circuler dans les différens vaiſſeaux, & ſe loger enſuite dans l'épaiſſeur de leurs membranes pour les augmenter en tout ſens. Je les obſerve s'arranger les uns à côté des autres, ou s'entrelacer les uns dans les autres, & former ainſi de petits édifices qui rappellent à mon eſprit, ces étranges monumens que la ſuperſtition Américaine éleva autrefois, en l'honneur de ſes Dieux, & qui n'étoient conſtruits que des têtes des animaux qu'elle leur avoit ſacrifiés. Les vents, les pluies, la chaleur, le froid, &c. venant fondre tour à tour ſur le *Chêne*, triomphent enfin de ſa force & de ſa vigueur : je vois le bâtiment crouler, & ſe réduire en un tas de pouſſiere. Les petits Etres organiſés qui entroient dans ſa compoſition, ſupérieurs à toutes ces atteintes ſont mis alors en liberté, & ſe répandent de toutes parts. Je continue à les ſuivre, & je les vois rentrer bientôt dans d'autres compoſés organiques, & devenir ſucceſſivement *Mouche*, *Limaçon*, *Serpent*, *Carpe*, *Roſſignol*, *Cheval*, &c. Que dirai-je? l'air, l'eau, la terre ne me paroiſſent qu'un amas de germes, qu'un vaſte Tout organique.

SAISI d'étonnement à la vue de cette circulation perpétuelle de germes, & de ces immenſes richeſſes qui ont été miſes

en réserve dans tous les corps, je contemple avec délices, cette économie merveilleuse. Je vois les siecles s'entasser les uns sur les autres, les générations s'accumuler comme les flots de la mer, sans que le nombre des germes employés à les fournir, diminue d'une maniere sensible la masse organique qu'ils composent.

Le dernier point de vue sous lequel je viens de présenter le systême des germes, paroîtroit le rapprocher beaucoup du systême des *molécules organiques*, si je n'avois pas défini ce que j'entends par les germes, & si je n'avois pas indiqué la maniere dont on peut concevoir qu'ils entrent dans la composition des corps.

Recherches sur la nature des *globules mouvans*. Illusions & erreurs à craindre dans les observations sur de semblables corps. Vicissitude des opinions humaines : efforts de la raison & ses écarts.

CXXX. Mais que doit-on penser de ces *globules mouvans* qu'on découvre dans les liqueurs séminales, & dans les infusions de végétaux & d'animaux de toute espece ?

La décision de cette question n'est pas facile. Elle dépend d'une connoissance exacte de la nature de ces globules, & cette connoissance, nous ne sommes pas près de l'acquérir. Placés à une si grande distance de ces petits corps, pourvus d'instrumens aussi imparfaits que le sont encore nos microscopes; comment atteindrions-nous à quelque chose de précis sur ce sujet (1)? L'erreur peut se glisser ici par bien des endroits; les sentiers de la vérité ne sont pas nombreux. Des mouvemens plus ou moins forts, plus ou moins variés, plus ou moins soutenus du fluide où ces globules nagent; une évaporation plus

(1) †† Ce qui me paroissoit si difficile quand j'écrivois ceci, étoit pourtant assez facile; mais je n'avois garde de le soupçonner, parce que je ne pouvois me persuader, que toutes les expériences que j'ai rapportées dans le Chap. VII, eussent été mal faites, & que tous leurs résultats ne reposassent que sur des apparences trompeuses. Cependant, on entrevoit assez par ce que je dis dans le reste de l'article, que je pressentois ici quelque illusion.

ou moins abondante, plus ou moins accélérée de ce fluide; une décompofition plus ou moins prompte, plus ou moins graduelle des particules; un air plus ou moins pur, plus ou moins actif; une illufion d'optique plus ou moins difficile à reconnoître ou à prévenir; que fais-je encore: un fluide très-actif qui pénétreroit la matiere féminale ou celle de l'infufion, & dont les mouvemens feroient repréfentés par ceux des globules; tout cela pourroit nous féduire, & nous faire prendre l'apparence pour la réalité.

CEUX qui obferverent les premiers, les *animaux fpermatiques*, fe perfuaderent bientôt la vérité de leur exiftence, & n'eurent pas de peine à la perfuader aux curieux. On nous a décrit les mouvemens de ces animaux, comme très-variés & très-fpontanés. On nous les a dépeints nageans dans la goutte de liqueur, comme les Poiffons dans l'océan. On nous les a fait voir s'évitant avec adreffe, les uns les autres dans leur courfe rapide; fe détournant à propos & avec précaution; s'élevant à la furface de la liqueur, & fe plongeant enfuite avec impétuofité dans fon fein. On nous a repréfenté leur figure comme reffemblante à celles des *Têtards*; on leur a donné une groffe tête & une longue queue. Enfin on a été jufques à entrevoir l'efpece de métamorphofe que ces Vers devoient fubir pour devenir des individus tels que celui dans la liqueur duquel on les obfervoit.

AUJOURD'HUI tous ces faits font fufpects ou équivoques; & l'édifice qu'on avoit élevé fur ces faits n'eft qu'un palais enchanté. Les *animaux fpermatiques* font devenus de fimples globules, fans aucune partie diftincte. La longue queue qu'on donnoit à ces animaux, n'eft que le refte d'une enveloppe dont le globule cherche à fe dégager, ou c'eft un fillon qu'il trace dans la liqueur par l'impétuofité de fon mouvement. Enfin, ces globules ne doivent fubir aucune métamorphofe; mais peuvent fe réunir

ſous certains rapports, & former ainſi différentes eſpeces de Corps organiſés.

TELLE eſt la viciſſitude des opinions des hommes. Telles ſont les révolutions des conjectures & des ſyſtêmes. Spectacle curieux & inſtructif! Mémoires intéreſſans pour l'hiſtoire de l'eſprit humain!

AVIDE de connoître, la raiſon s'efforce de pénétrer à la ſource des choſes; elle voit des faits, elle les étudie, elle ſait en faire naître de nouveaux; mais la cauſe de ces faits lui eſt encore inconnue, & cette cauſe eſt ce qui pique le plus ſa curioſité.

INQUIETTE, ardente, active, la raiſon ne peut s'arrêter aux effets. Elle veut voir au-delà. Elle ſe tourne de tous côtés; elle s'agite, elle s'émeut, elle paſſe & repaſſe pluſieurs fois devant le même objet. *L'aiguille aimantée* ne s'arrête point qu'elle n'ait rencontré le pôle; mais l'aiguille aimantée décline ſouvent; & combien la raiſon décline-t-elle dans la recherche du vrai?

CRAIGNONS cependant de la gêner trop dans ſes mouvemens. Son activité pourroit en recevoir de fâcheuſes atteintes. Il vaut mieux que la raiſon s'écarte quelquefois en cherchant le vrai, que ſi elle étoit moins ardente à le chercher.

NE nous refuſons donc point à l'eſprit de ſyſtême. Cultivons même cet eſprit juſques à un certain point. C'eſt ſouvent une très-bonne lunette, qui nous aide à découvrir des objets fort éloignés. Mais il eſt de ces lunettes dont les verres ſont défectueux ou mal diſpoſés. Les unes augmentent prodigieuſement la grandeur des objets, d'autres la diminuent exceſſivement. Les unes changent les formes, d'autres

CHAP. VIII. alterent les couleurs, d'autres changent la ſituation. Enfin ; il en eſt qui multiplient le nombre des objets. Opticiens ! vous vous connoiſſez en verres. Philoſophes ! ne corrigeriez-vous point l'illuſion ?

Les globules dont il s'agit pourroient bien n'être pas des animaux. On ſait qu'il eſt pluſieurs matieres dont les particules conſtituantes affectent une figure ſphérique. On connoît les globules des *étamines* ; on connoît auſſi les globules du *ſang* & ceux de la *graiſſe*. Les globules des liqueurs ſéminales & ceux des infuſions ſont peut-être du même genre ou d'un genre analogue. Les mouvemens inteſtins de la liqueur, joints aux autres cauſes que j'ai indiquées dans l'article précédent, peuvent donner à ces globules un air de vie. Et ſi ces globules diminuent de jour en jour de groſſeur en augmentant en nombre, c'eſt que la décompoſition de la matiere augmente à chaque inſtant.

S'il exiſtoit dans la Nature un fluide organique, un fluide deſtiné à opérer la nutrition & le développement des Corps organiſés ; ſi l'action des vaiſſeaux ſe bornoit principalement à extraire ce fluide des matieres alimentaires [1], à peu près comme le frottement extrait la matiere de l'*électricité* des *Corps électriques* ; on pourroit ſuppoſer que les globules dont nous parlons, ſont les parties conſtituantes de ce fluide, dont la portion la plus ſubtile & la plus agiſſante compoſe les liqueurs ſéminales. On pourroit encore conjecturer qu'il eſt une forte attraction entre ce fluide & les différentes eſpeces de Corps organiſés.

Une ſemblable attraction pourroit être admiſe entre les germes, & entre ceux-ci & les Corps organiſés. Dans cette ſuppoſition, les globules dont nous recherchons la nature, ne ſeroient qu'un aſſemblage de germes liés les uns aux

autres,

autres, & qu'un fluide très-actif tendroit continuellement à désunir. De-là la diminution graduelle des petites masses qu'ils composent.

Vue du monde phy. sique dans la supposition que les globules mouvans sont de véritables animaux.

CXXXI. MAIS si ces globules sont de véritables animaux, comme on peut raisonnablement le conjecturer (1), quelle magnificence dans le plan de la création terrestre ! Quelle grandeur ! Quelle profusion ! Quelle complaisance à organiser la matiere, & à multiplier les êtres sentans ! Nous voyons les animaux répandus sur toute la surface de la terre, dans toute l'étendue des eaux, & jusques dans les vastes contours de l'atmosphere. Notre mémoire est accablée des noms de toutes les especes connues : notre imagination est effrayée à la vue du nombre innombrable d'individus que fournissent certaines especes d'Insectes ou de Poissons.

CEPENDANT, comment soutiendrons-nous ceci ! Ce n'est là réellement qu'une très-petite partie ; que dis-je ! qu'un infiniment petit du regne animal. La *Mitte* comme l'*Eléphant*, le *Puceron* comme l'*Autruche*, l'*Anguille du vinaigre* comme la *Baleine*, ne sont qu'un composé d'animaux ; toutes leurs liqueurs en fourmillent, tous leurs vaisseaux en sont semés.

CE n'est pas tout encore ; les végétaux eux-mêmes, & jusques à leurs moindres parties ne sont qu'un tissu d'animaux. Depuis le *Champignon* jusques à l'*Orme* ; depuis la *Mousse* jusques au *Sapin* ; depuis le *Lychen* jusques au *Chêne*, tout n'est qu'animalcule & qu'être sentant.

C'EST ainsi que le SUPRÊME ARCHITECTE a porté son ouvrage au plus grand degré de perfection qu'il pouvoit recevoir. SA

(1) †† La conjecture que je formois ici a été pleinement vérifiée, bien des années après, par un habile Observateur, qui ne s'en laisse pas imposer par des apparences Voyez la note qui est à la fin de ce Chapitre.

CHAP. VIII.

SAGESSE a revêtu la matiere d'un nombre presque infini de *modifications*, dont le *monde physique* est la somme. Entre les modifications que nous observons ici bas, la principale, la plus composée, la plus parfaite, & celle à laquelle toutes les autres se rapportent, est l'*organisation* Mais entre les différentes especes d'organisations, celle d'où résulte l'*animal*, tient le premier rang. Elle est donc le genre de modifications qui a été le plus multiplié ou le plus diversifié : l'animal est le lien, le centre & la fin de toutes les parties de la Nature.

Conjectures & réflexions sur la nature de ces animalcules.

CXXXII. MAIS si les globules des liqueurs séminales, & ceux des infusions sont de véritables animaux, quelle est leur nature ? Quelle est leur maniere de naître, de se nourrir, de croître, de multiplier ?

Remarques sur no idées d'économie animale.

JE ferai sur toutes ces questions une remarque générale. Nos idées d'économie animale ont été d'abord très-resserrées. Elles ne se sont étendues que lentement & par degrés, comme toutes nos autres connoissances. Avant qu'on eût observé la multiplication des Insectes de *bouture*, & celle sans accouplement, on disoit que l'animal se propageoit par des œufs, ou par des petits vivans, & que cela étoit toujours précédé du concours de deux individus de différens sexes. Cette division des animaux seroit aujourd'hui très-défectueuse. Elle laisseroit en arriere un très-grand nombre d'especes, qui appartiennent incontestablement à cette classe d'Etres organisés. Apprenons donc par là, à ne pas limiter la Nature, & à concevoir de plus hautes idées de son immense variété. Le *Polype* est peut-être moins éloigné du *Singe*, qu'il ne l'est des animaux que nous cherchons à connoître. En un mot, nous ne savons point où commence l'animal : nous savons seulement où il finit, & que l'Homme est le terme le plus élevé de cette magnifique gradation.

Chap VIII.

Qui pourroit prouver qu'il n'y a pas des animaux qui se nourrissent par toute l'habitude de leur corps, à-peu-près comme on imagine que se fait la nutrition du *crystallin*? Qui pourroit assurer qu'il n'existe point des animaux d'une petitesse presque infinie, de figure sphérique ou ellyptique, sans aucun membre, sans aucune partie extérieure, dont les sens tous intérieurs se bornent uniquement à découvrir ce qui se passe audedans de l'animal, & non point ce qui est au-dehors? Qui pourroit prouver que ces animaux ne goûtent pas un aussi grand plaisir à sentir ce qui se passe dans leur intérieur, que l'est celui que les autres animaux goûtent à voir ce qui se passe autour d'eux? Qui sait si le simple mouvement des liqueurs auquel la vie de ces animalcules a été attachée, ne leur procure pas des sensations aussi vives que le sont celles que l'impression des objets extérieurs procure aux autres animaux?

CXXXIII. PRÉFÉRONS cependant des conjectures, qui aient quelque fondement dans l'observation ou l'expérience. Comparons les animalcules en question, aux *Polypes*, & aux autres Insectes qui se multiplient de *bouture*. Disons qu'ils se *greffent* naturellement les uns aux autres, & qu'ils forment ainsi des globules plus ou moins sensibles, peut-être même des filamens plus ou moins considérables. Supposons encore qu'ils se propagent, soit par une division naturelle, semblable ou analogue à celle des *Polypes à bouquet* (1) (2), soit en se rompant ou en se partageant avec une extrême facilité, comme les petites

Les animalcules des liqueurs &c. comparés aux Polypes.

(1) *Mémoire sur les Polypes à bouquet*, par M. TREMBLEY, 1747.

(2) †† Cette conjecture que je déduisois ainsi de l'analogie, a été confirmée depuis, par les belles observations de Mrs. de SAUSSURE, SPALLANZANI, MULLER, CORTI. Ils ont vu différentes especes de ces animalcules, se diviser naturellement les unes en deux, les autres en quatre, & donner ainsi naissance à autant d'individus différens, qui ne tardoient pas à se propager eux-mêmes par de semblables divisions. Voyez en particulier la note qui est à la fin du Tom. I de la *Palingénésie*, premiere Edition.

CHAP. VIII.

Anguilles de l'eau douce (1). Nous expliquerons par-là, aſſez heureuſement les principaux phénomenes que nous offrent les globules, en particulier celui de leur diminution de groſſeur, & de leur augmentation de nombre.

Nous pouvons encore conjecturer, que ces animaux maigriſſent ou ſe reſſerrent, lorſqu'ils ſont expoſés quelque tems au grand air, ou que la liqueur dans laquelle ils nagent, commence à s'altérer.

ENFIN, ces animaux ſe meuvent, & leurs mouvemens ſont variés & très-rapides. Comment exécutent-ils tous ces mouvemens ?

Nous voyons déja que les mouvemens par leſquels ils s'élevent, ou ſe plongent dans la liqueur, peuvent dépendre principalement de l'augmentation ou de la diminution du volume de leur corps, à-peu-près comme dans les Poiſſons.

A l'égard des autres mouvemens, ils tiennent ſans doute à une méchanique intérieure qui nous eſt inconnue. Peut-être même qu'ils s'opérent par des organes extérieurs, que leur extrême petiteſſe ne nous permet pas d'appercevoir.

Ce que l'on peut imaginer que deviennent les animalcules du ſperme, après qu'il a été repompé.

CXXXIV. LA liqueur ſéminale après avoir ſéjourné plus ou moins dans les vaiſſeaux qui la contenoient, eſt repompée par d'autres vaiſſeaux qui la portent à différentes parties, avec leſquelles elle s'incorpore. Que deviennent alors les animalcules dont cette liqueur eſt peuplée ?

JE réponds, qu'il n'eſt point abſurde d'admettre que ces animaux continuent d'exiſter dans ce nouvel état. Ils reſſem-

(1) *Traité d'Inſectologie*, II. Partie. *Oeuvres*. Tom. I.

bleront à la *Gallinſecte*, qui après avoir couru quelque tems de tous côtés, ſe fixe ſur une tige ou ſur une branche, où elle paſſe le reſte de ſa vie dans la plus parfaite immobilité, & ſi bien confondue avec la plante, qu'on la prendroit pour une *Galle* ou une excroiſſance de cette plante (1). Pourquoi nous refuſerions-nous au plaiſir de prolonger l'exiſtence des êtres ſentans? Les animalcules dont nous parlons, collés aux parois d'un vaiſſeau ſéreux ou ſanguin, y jouiront de toutes les douceurs attachées à cette exiſtence. Ils y repréſenteront les *Orties de mer* fixées aux rochers d'un détroit.

CXXXV. A l'égard de l'apparition de ces animalcules dans les matieres qui ont bouilli, ou qui ont été expoſées à un degré de chaleur auquel nous ne concevons pas qu'aucun animal puiſſe vivre, la difficulté qu'elle forme ne doit pas nous intriguer beaucoup, puiſqu'elle n'a pour fondement que l'ignorance où nous ſommes du degré de chaleur que certains animaux ont été rendus capables de ſupporter (2). D'ailleurs, il n'eſt pas ſûr que ces animalcules fuſſent dans la matiere de l'infuſion. Ils habitoient peut-être l'air renfermé dans le bocal: ils avoient paſſé de cet air dans la matiere de l'infuſion. Il y a peut-être une circulation perpétuelle de ces animalcules, de l'air dans les Corps organiſés, & des Corps organiſés dans l'air (3).

De ce que l'on doit penſer de l'apparition des animalcules dans des matieres qui ont bouilli. Note importante ou extraits de lettres de M. de REAUMUR, qui prouvent que les glo-

(1) *Mém pour ſervir à l'Hiſt. des Inſect.* Tom. 4, Mém I.

(2) †† J'indiquerai ailleurs de belles expériences qui démontrent, que certains animalcules peuvent ſoutenir, ſans périr, la chaleur de l'eau bouillante. J'avois donc bien raiſon de dire ici que la difficulté dont il s'agit, *ne devoit pas nous intriguer beaucoup.*

(3) Depuis que j'ai écrit ceci, M. TREMBLEY m'a communiqué une lettre qu'il avoit reçue de M. de REAUMUR, qui ne permet gueres de douter, que les *globules mouvans*, ne ſoient de véritables animaux. Voici l'extrait de cette lettre.

„ Mon objet étoit de vérifier les ob-„ ſervations qui ont été le fondement „ d'idées ſi étranges ſur la génération „ des animaux. J'ai beaucoup étudié les „ différentes infuſions, & j'ai reconnu „ non-ſeulement que ces prétendues par-„ ticules organiques ſont de véritables „ animaux; mais que ces petits ani-

CHAP. VIII.
bules mouvans sont de vrais animaux.
Explication du Mulet dans l'hypothese de l'Auteur, en supposant que le germe est fourni par le mâle.

CXXXVI. Si l'on compare le systême des *germes* avec celui des *molécules organiques*, je crois qu'on se sentira plus porté à embrasser le premier que le second. Mais je crois aussi qu'on trouvera que celui-là est sujet à de grandes difficultés, & que je n'ai pas résolues d'une maniere bien satisfaisante. Je veux parler principalement de celles qui se tirent de la génération du *Mulet*, ou de cet animal qui provient de l'union d'un *Ane* avec une *Jument*.

DANS l'explication que j'ai hasardée (1) de ce fait, j'ai supposé que le germe étoit contenu dans la femelle; & que la liqueur séminale du mâle contenoit les élémens relatifs aux différentes parties de ce germe, & propres à en opérer la nutrition & le développement. J'ai imaginé que le *Cheval* dessiné en miniature dans les ovaires de la Jument,

„ maux sont des ordres de générations „ semblables qui se succedent; qu'il est „ très-faux que les générations soient „ d'animaux de plus en plus petits, „ comme l'ont avancé les Auteurs du „ nouveau systême, que tout va ici à „ l'ordinaire [*]; que les petits deviennent grands à leur tour".

Dans une de ses lettres M de REAUMUR m'apprenoit aussi: „ qu'il avoit „ répété ses observations sur les Insec„ tes des infusions, qu'il les avoit exa„ minés avec le plus grand soin pendant „ des heures entieres, & qu'il avoit „ reconnu ce qui en avoit imposé à „ ceux qui les ont pris pour de simples „ globules mouvans".

Il seroit à désirer, que l'Illustre Auteur de l'*Histoire naturelle*, *générale & particuliere*, entreprit de remanier ses propres observations, & d'approfondir davantage ce sujet intéressant. Il a tant de sagacité, qu'il seroit bien étrange que le vrai lui échappât. Mais sûrement il ne lui échappera point, s'il veut bien oublier, au moins pour un tems, ses *molécules organiques*, ses moules, & tout l'attirail d'un systême, que son génie fécond s'est plû à inventer, & que sa raison devenue sévere abandonnera peut-être quelque jour.

[*] †† Ces expressions de M. de REAUMUR montrent assez, qu'il n'avoit pas découvert la singuliere multiplication de nos animalcules par *division naturelle*. Je suis bien assuré, que s'il l'avoit découverte, il se seroit empressé à nous en faire part, à M. TREMBLEY & à moi; & il ne se seroit pas borné à dire, *que tout va ici à l'ordinaire*.

(1) Voyez le Chapitre III, article 40.

étoit métamorphosé en Mulet par l'impression plus ou moins forte de la liqueur de l'*Ane*, sur quelques-unes de ses parties. J'ai conjecturé que les molécules élémentaires destinées à procurer la nutrition & le développement des oreilles, étoient plus abondantes & plus actives dans la semence de l'*Ane* qu'elles ne le sont dans celle du *Cheval*; & que les molécules destinées à procurer la nutrition & le développement de la queue étoient au contraire, plus abondantes & plus actives dans la semence du *Cheval* que dans celle de l'*Ane*. Par-là j'ai tenté de rendre raison des longues oreilles du *Mulet*, & de sa queue peu fournie de crins. Je me suis borné à ces deux caracteres qui m'ont servi d'exemples.

Mais si l'on considere le *Mulet* avec attention, il paroîtra qu'il est plutôt un *Ane* en grand qu'un cheval vicié. Sa tête, son col, son corsage, sa croupe, ses jambes sembleront le rapprocher beaucoup plus de l'*Ane* que du *Cheval*. Il ne paroîtra gueres tenir de celui-ci que par sa grandeur, sa couleur & son poil.

Or, on ne conçoit pas trop comment d'aussi grands changemens que ceux dont il s'agit, ont pu être produits par la simple action du fluide séminal. Il faut convenir de la difficulté; elle recevroit sans doute un nouveau degré de force, si on en venoit à un examen plus approfondi des parties, & si on poussoit cet examen jusques à l'intérieur (1).

Sans décider cependant sur la question, si les changemens dont nous parlons peuvent être exécutés par la liqueur séminale, prenons l'inverse de la premiere supposition. Au lieu

(1) †† C'est ce que les curieuses observations de M. HERISSANT sur l'*Organe de la voix* du Mulet, m'ont donné lieu de faire dans le Chapitre VII de la II Part de cet ouvrage. Mais, ces observations n'avoient pas été faites encore, lorsque je composois cet article 136 de mon livre.

Chap. VIII.

de faire fournir le germe par la femelle, faisons-le fournir par le mâle (1). Tout deviendra alors plus facile. Les caracteres par lesquels le *Mulet* se rapproche plus du *Cheval* que de l'*Ane*, ne tenant point à la forme des parties essentielles, supposeront des changemens moins considérables, moins difficiles que ceux que supposeroient les caracteres par lesquels le *Mulet* se rapproche plus de l'*Ane* que du *Cheval*. La grandeur, la couleur & le poil sont des choses qui ne dépendent que de quelques circonstances, souvent assez légeres. La matrice de la *Jument*, plus vaste & plus abreuvée de sucs que celle de l'*Anesse*, a permis au fœtus de s'étendre en tous sens plus qu'il n'auroit fait dans sa matrice naturelle. La qualité du sang ou du fluide nourricier de la mere peut aisément changer la couleur & le poil de l'embrion.

Raisonnons de la même maniere sur le *Mulet* qui provient de l'union du *Coq* avec la femelle du *Canard*, & les difficultés qui nous ont fait tant de peine, se réduiront principalement à quelque changement dans les proportions extérieures du corps, & dans la forme des plumes.

Invitation à faire de nouvelles expériences sur les Mulets.

CXXXVII. Nous sommes donc plus sollicités que jamais, à faire de nouvelles expériences sur la génération des *Mulets*. Elles sont certainement celles qui peuvent répandre le plus de jour sur ce sujet. Étendons-les s'il se peut, à des individus de genres & même de classes différentes. C'est le plus sûr moyen de rendre les résultats décisifs, & d'arracher à la Nature son secret. Si de l'accouplement du *Lapin* avec la *Poule*, il naissoit un *Mulet*, nous serions déja fort avancés.

(1) †† Les observations de Mrs. de Haller & Spallanzani sur le Poulet & sur quelques Amphibies, qui prouvent de la maniere la plus directe, que le germe *préexiste* dans la femelle à la fécondation, ne permettent pas aujourd'hui de recourir à la supposition dont il s'agit ici, ou il faudroit renoncer à l'usage le plus raisonnable de l'analogie.

CXXXVIII.

CHAP. VIII.

Remarque sur les effets de l'accouplement entre des individus d'especes fort éloignées.

CXXXVIII. MAIS il y a lieu de croire qu'il en sera de ces sortes de conjonctions comme de ces *entes* singulieres qu'on pratique entre des especes de différentes classes. Leur rameau greffé pousse quelques feuilles & périt ensuite. La grande disproportion qu'il y a entre les sucs qu'il reçoit du *sujet*, & ceux qui lui conviennent, & entre le tems où il les reçoit, & celui où il les demande, sont la cause naturelle de sa prompte mort. Si le mélange de la liqueur du *Lapin* avec celle de la *Poule* parvenoit à faire développer le germe fourni par celui-là, ce développement cesseroit sans doute bien tôt, & peut-être avant qu'on pût être certain qu'il auroit commencé. Les fluides alimentaires de la *Poule* different apparemment trop de ceux de la *Lapine* pour amener à bien une telle production. De plus, les matrices de ces deux animaux ne different sans doute pas moins que leurs fluides.

Que le nombre des especes peut s'être accrû par des conjonctions fortuites.

CXXXIX. ON ne peut douter que les especes qui existoient au commencement du monde, ne fussent moins nombreuses que celles qui existent aujourd'hui. La diversité & la multitude des conjonctions; peut-être même encore la diversité des climats & des nourritures ont donné naissance à de nouvelles especes ou à des individus intermédiaires. Ces individus s'étant unis à leur tour les nuances se sont multipliées, & en se multipliant elles sont devenues moins sensibles. Le *Poirier* parmi les *plantes*, la *Poule* parmi les *Oiseaux*, le *Chien* parmi les *Quadrupedes* nous fournissent des exemples frappans de cette vérité. Et que n'aurions-nous point à dire à cet égard, des variétés qui s'observent parmi les hommes sortis originairement de deux individus!

CXL. JE quitte enfin (1) la matiere de la génération,

(1) Cet écrit sur la *génération* faisoit partie d'un plus grand ouvrage. Voyez la préface.

CHAP. VIII. ſur la grandeur des objets que nous offre la matiere de la génération.

matiere infiniment intéreſſante, & dont la beauté, j'oſe même dire la grandeur, pourra rendre excuſables les détails dans leſquels je ſuis entré, & la hardieſſe des conjectures auxquelles j'ai eu recours.

LA Nature eſt aſſurément admirable dans la conſervation des individus; mais elle l'eſt ſur-tout dans la conſervation des eſpeces. Tous les organes dont elle a pourvu les Êtres organiſés, toutes les propriétés dont elle les a doués, toutes les facultés dont elles les a enrichis, tendent en dernier reſſort à cette grande fin. Les divers organes au moyen deſquels les plantes & les animaux ſe perpétuent, ſont les différentes machines qui entretiennent les brillantes décorations du monde organique. Les ſiecles ſe tranſmettent les uns aux autres ce magnifique ſpectacle, & ils ſe le tranſmettent tel qu'ils l'ont reçu. Nul changement, nulle altération, identité parfaite. Victorieuſes des élémens, des temps & du ſépulchre, les eſpeces ſe conſervent, & le terme de leur durée nous eſt inconnu (1).

(1) †† Il a ſouvent été queſtion dans ce Chapitre & dans les précédens de ces Etres microſcopiques qui ont reçu le nom d'animalcules ou de *Vers ſpermatiques*. On connoît l'hiſtoire de cette fameuſe découverte, les controverſes qu'elle a occaſionées, & les hypotheſes auxquelles elle a donné naiſſance. HARTSOCKER l'avoit diſputée à LEUWENHOEK; mais elle eſt demeurée à celui-ci. Tous deux admettoient l'*animalité* de ces petits Etres, qui a été rejettée par pluſieurs Auteurs célebres. LINNEUS regardoit les Etres dont il s'agit, comme des particules inertes du ſperme, que le mouvement inteſtin de la liqueur paroiſſoit animer. M. NEEDHAM a penſé qu'ils ſont des Etres *ſimplement vitaux*, produits par une certaine force *végétatrice* qu'il attribue à la matiere. M. de BUFFON les a tranſformés en *molécules organiques* ou en particules vivantes, actives, indeſtructibles, & qui ſans être ni *végétales* ni *animales*, ſont deſtinées à produire les végétaux & les animaux. On a vu dans le Chap. VII de ce volume, un tableau en raccourci des obſervations de l'illuſtre Naturaliſte, & un précis de ſon ſyſtême.

Il n'y avoit qu'une ſeule bonne voie de décider toutes ces controverſes: c'étoit d'obſerver ces Etres microſcopiques avec un nouveau ſoin, & de

CHAPITRE IX.

Nouvelles découvertes sur la formation du Poulet dans l'œuf.

Conséquences de ces découvertes. Comparaison des expériences de HARVEY *sur la génération des Biches, avec celles sur la formation du Poulet.*

CXLI. TELLES étoient, il y a environ douze ans (1) mes méditations sur la formation des Corps organisés. Je n'ai rien changé à l'exposition que j'en fis alors ; on va juger de Introduction. Découvertes de M. de

porter dans cette recherche difficile, une logique févere & un esprit libre de préjugés. Heureusement il s'est trouvé dans ces derniers tems, un Observateur tel qu'il le falloit pour interroger la Nature & en obtenir des réponses aussi claires que décisives. Cet Observateur, à qui nous devions déja de si belles découvertes, est M. l'Abbé SPALLANZANI, dont les talens & la sagesse brillent dans l'ouvrage intéressant qu'il vient de publier sous le titre modeste d'*Opuscules de Physique animale & végétale.* Les bornes d'une simple note ne me permettent pas d'en donner un extrait suivi ; mais j'en détacherai les particularités les plus essentielles de l'histoire de nos *animalcules.* L'Auteur n'a pas voulu que le public ignorât que ç'a été à ma priere qu'il a tâché d'approfondir cette histoire, & je me félicite d'avoir contribué ainsi à son perfectionnement.

Les *animalcules spermatiques* abondent dans la liqueur féminale de tous les animaux qui ont fait le sujet de ces recherches. On les y découvre avec plus ou moins de facilité, & on apperçoit des différences plus ou moins frappantes, dans leur forme, dans leur grandeur & dans leurs mouvemens. Il en est encore dans la durée de leur courte vie, après que le sperme a été tiré du corps de l'animal. En général, leur forme approche assez de celle des *Têtards*, ou si l'on veut, de celles des *larmes bataviques.* Leur tête est grosse, oblongue, arrondie & se termine par un filet longuet & délié, en maniere d'appendice ou de queue. Dans les animalcules du sperme humain, la queue est environ six fois plus longue que la tête ; mais elle n'a

(1) J'écrivois ceci au commencement de Septembre 1759, immédiatement après avoir achevé mon *Essai analytique sur l'Ame.*

CHAP. IX.
HALLER, fur le Poulet.

de leur accord avec de nouvelles découvertes dont je n'avois entrevu que la poffibilité.

Je difois au commencement du chapitre III (1), qu'un jour on arracheroit à la Nature fon fecret. Un de fes plus chers

gueres que le tiers de la groffeur de celle-ci vers fon origine. On jugera de la petiteffe de ces animalcules fi j'ajoute, que leur tête n'égale pas la groffeur d'un globule rouge du fang.

Ces Etres finguliers ont deux mouvemens; l'un eft progreffif, l'autre ofcillatoire. Ils vont en avant à l'aide des ofcillations de leur queue. Les mouvemens de quelques efpeces font très-rapides, & imitent ceux des Poiffons. Ils continuent pendant un tems plus ou moins long, fuivant que l'air ambiant eft plus ou moins chaud. Ordinairement ils ceffent en moins de deux heures. Le mouvement progreffif ceffe avant l'ofcillatoire. Après leur mort les animalcules demeurent étendus en ligne droite, & leur queue ne fe fépare jamais de la tête.

Si on fait tomber fur les animalcules du fperme humain une goutte d'eau de pluie ou même d'eau diftillée, ils perdent à l'inftant le mouvement; mais ils le confervent dans la falive chaude ou froide. Un air un peu froid les engourdit; & ils ne fe meuvent plus à une température de deux degrés au-deffus de la congelation. On les a vu fe mouvoir pendant près de huit heures à une chaleur de vingt-deux degrés.

Tous les animalcules fpermatiques d'une même efpece ne font pas égaux en grandeur ou plutôt en petiteffe. Il en eft qui font fenfiblement plus petits que les autres.

La taille offre des variétés plus fenfibles encore dans les animalcules de différentes efpeces. Par exemple; ceux du fperme du Taureau & du Bélier ont une taille bien plus avantageufe que ceux du fperme de l'Homme. Les animalcules du Cheval & du Chien reffemblent parfaitement à ces derniers. Mais ceux du Lapin font beaucoup plus petits.

On obferve encore des différences relativement à la population des différentes efpeces de fperme. Celle du fperme du Taureau eft beaucoup plus grande que celle du fperme humain. Il en eft de même de celle du fperme du Chien.

Le fperme du Cheval eft, au contraire, moins peuplé que celui de l'Homme.

Ce n'eft pas feulement le fperme des animaux *à fang chaud*, qui abonde en animalcules; on en découvre auffi dans le fperme des animaux *à fang froid*. Les Poiffons & divers Amphibies ont leurs animalcules fpermatiques, qui different beaucoup de ceux des animaux *à fang chaud*, foit par leur forme foit par leur grandeur. Les animalcules de la Carpe, ceux de la Salamandre aqua-

(1) Voyez l'art. 17.

favoris, M. le baron de HALLER l'a interrogée depuis peu comme elle demandoit à l'être, & il en a obtenu des réponses qui reculent les bornes de nos connoissances. C'est de l'intérieur d'un œuf de poule qu'elle lui a rendu ses ora- CHAP. IX.

tique & de la Grenouille nous en fournissent des exemples. Les premiers sont de petites spheres sans queue, qui ressemblent assez à certains animalcules des infusions. Les seconds, au contraire, ont une queue démésurément longue, & qui offre des particularités qu'on ne découvre point dans celle des autres animalcules. La queue des Vers spermatiques de la Salamandre est toute garnie de poils ou de petites barbes, qui sont de véritables nageoires. Il leur arrive souvent de s'entortiller les uns autour des autres, & de former ainsi de petits grouppes. Quelquefois encore on les voit se contourner, & circuler autour d'un centre commun, à la maniere d'un dévidoir. Les animalcules de la Grenouille, beaucoup plus petits que ceux des grands Quadrupedes, ressemblent à des boules alongées, & sont dépourvus de queues comme ceux de la Carpe. Tandis qu'ils vont en avant, ils se donnent de légeres contorsions, ou tremblent de tout leur corps.

Au reste, tous les animalcules spermatiques paroissent privés de la vue: à quoi leur serviroit-elle dans le séjour ténébreux qu'ils habitent? On les voit heurter contre tous les obstacles qu'ils rencontrent dans leur marche. Je dois ajouter que leur mouvement est perpétuel [*].

Mrs. BUFFON & NEEDHAM avoient admis que les corpuscules spermatiques naissoient de la partie fibreuse ou solide du sperme. Notre habile Observateur de Reggio, a prouvé par les expériences les mieux faites & les plus démonstratives, que la partie solide du sperme ne produit rien, que les corpuscules spermatiques n'y résident point, & qu'ils ne se trouvent que dans la partie fluide ou lymphatique de la liqueur. Quand à force de soins, il est parvenu à enlever toute la partie lymphatique qui adhéroit à la partie solide; il n'a jamais vu de corpuscules vivans dans celle-ci.

Mr. NEEDHAM s'imaginoit que les corpuscules vivans se formoient par la *force végétatrice*, dès que la partie solide du sperme se décomposoit dans l'air. Rien de plus faux que cette idée, puisque Mr. SPALLANZANI est parvenu à observer nettement les animalcules en plein mouvement, à travers les parois transparentes des vaisseaux *déférens* de la Salamandre aquatique [**].

Mr. de BUFFON n'a vu les vers spermatiques que comme de simples *globules mouvans*; (Voyez cy-dessus, chap. VII, exp. 1, 2, 3, &c.) &

[*] *Opuscules de Physique animale* &c. Introd. Chap. I du Tom. II, Trad. Françoise, Geneve 1777.

[**] Ibid. Chap. III.

CHAP IX. cles. Il les a transmis à la postérité dans un savant écrit qui a pour titre, *Mémoires sur la formation du Cœur dans le Poulet, sur l'œil, sur la structure du jaune & sur le développement* (1). L'illustre auteur a mis à la suite de ses ob-

il a fortement combattu LEUWENHOEK qui soutenoit l'animalité de ces petits Etres. Suivant l'Académicien François, l'appendice en forme de queue est une chose tout-à-fait étrangere au corpuscule ou un pur accident. Cette prétendue queue n'est au fond qu'une portioncule de la matiere filamenteuse du sperme que le corpuscule entraîne avec lui, & dont il parvient tôt ou tard à se débarrasser, & cette assertion si expresse, l'auteur la déduit de ses propres observations. Cependant M. SPALLANZANI démontre par les faits les mieux observés, que cette assertion si positive est entiérement fausse, & il indique en même tems ce qui peut en avoir imposé à Mr. de BUFFON. L'appendice dont il s'agit, est si bien une véritable queue, que l'animalcule s'en sert pour nager, précisément de la même maniere que quantité d'*Apodes* aquatiques se servent de leur queue. On voit l'animalcule contourner cette queue en différens sens, la courber, la redresser & lui faire exécuter des oscillations plus ou moins promptes. De plus, cette queue a si peu de disposition à se séparer du corps, qu'elle y demeure constamment attachée, même assez long-tems après la mort de l'animalcule. Mais ce qui est plus décisif encore, la macération dans l'eau bouillante ne suffit pas même pour la détacher ou la détruire. Le vinaigre & l'urine qui détruisent assez promptement la structure de la plupart des animalcules des infusions n'alterent qu'à la longue celle des vers spermatiques [*].

Notre illustre Académicien François avoit encore affirmé que les corpuscules spermatiques, ou selon lui, les *globules mouvans*, acquéroient avec le tems une plus grande vitesse, qu'ils changeoient peu à peu de forme, qu'ils s'arrondissoient & qu'ils diminuoient graduellement de grandeur, pendant un intervalle de sept à huit jours. L'Observateur s'étoit encore trompé sur tous ces faits. Le Naturaliste de Reggio plus attentif & plus circonspect est parvenu à démontrer rigoureusement l'origine de toutes ces méprises, & on s'étonne qu'il fût si aisé d'y parvenir. Le sperme se corrompt à l'air comme toutes les autres matieres animales; & dans cet état de corruption qui lui survient au bout de sept à huit jours, il se peuple d'une multitude d'animalcules sphériques, d'une extrême petitesse, & entiérement dépourvus de queue. Leurs mouvement sont très-rapides, très-variés, & précisément semblables à ceux qu'on ob-

(1) A Lausanne, chez M. Michel Bousquet, in-12. 1758. Mém. I, II.

[*] *Opusc.* Chap. IV.

fervations des *Corollaires mêlés*, (1) qui en font comme des réfultats. Je détacherai de ces Corollaires les vérités les plus importantes & les plus propres à diminuer les ombres de mon fujet.

ferve chez les animalcules des infufions. Voilà donc tout le myftere : il en eft du fperme comme de toute autre matiere infufée : il fe peuple au bout d'un certain tems, de très-petits animalcules ; & lorfque les Vers fpermatiques ont ceffé de vivre, on voit ainfi d'autres animalcules leur fuccéder ; & ce font ces animalcules que M. de BUFFON a transformés en *globules mouvans*, puis en fes fameufes *molécules organiques*.

En continuant à fuivre les animalcules de l'efpece de ceux des infufions, & qui avoient commencé à paroitre dans le fperme corrompu, M. SPALLANZANI a reconnu, qu'il y a plufieurs générations fucceffives de ces animalcules, & qu'elles font d'animalcules toujours plus petits, de maniere que la derniere génération eft d'animalcules fi petits, que les meilleurs verres fuffifent à peine pour les faire découvrir.

Il s'eft encore affuré, que le fperme corrompu fe peuple d'animalcules cylindriques plus grands que les Vers fpermatiques, & qui fe nourriffoient des cadavres de ceux-ci demeurés entiers. Enfin, il a vu dans la même matiere d'autres animalcules auffi petits que les Vers fpermatiques, qui fe propageoient par divifion naturelle, & qui multiplioient ainfi avec excès.

Je prie qu'on ne foupçonne pas qu'il puiffe y avoir de l'équivoque dans ces obfervations de M. SPALLANZANI : il me fuffira de dire, pour diffiper ce foupçon, qu'en même tems qu'il obfervoit dans le fperme corrompu les animalcules dont je viens de parler, il y obfervoit très-nettement les cadavres des Vers fpermatiques parfaitement bien confervés. Les Vers fpermatiques ne s'étoient donc pas changés en animalcules fphériques ; mais des animalcules fphériques avoient fuccédé aux Vers fpermatiques.

Notre infatigable Obfervateur a fait les mêmes recherches fur le fperme du Cheval, du Taureau, du Bélier, du Chien, du Lapin, de la Salamandre, de la Grenouille, & par-tout il a vu les mêmes particularités effentielles. Toujours après la mort des Vers fpermatiques, ou dès que les fpermes ont commencé à fe corrompre, il a vu paroître dans la liqueur une multitude d'animalcules différens qui lui offroient des phénomenes variés. Il a remarqué entr'autres, que les Vers fpermatiques du Cheval, fe confervent très-entiers dans le fperme corrompu, un mois après leur mort, & que ce fperme fe peuple d'animalcules de bien des efpeces différentes, parmi lefquelles il y en a qui changent continuellement de forme ou d'apparence.

(1) Mémoire II. pag. 172. & fuivantes, fection XIII.

CHAP. IX.
1 Fait qui démontre que le ger-

CXLII. PREMIER FAIT. La membrane qui revêt intérieurement le jaune de l'œuf, eſt une continuation de celle qui tapiſſe l'inteſtin grêle du Poulet. Elle eſt continue avec

Tous ces petits peuples qui naiſſent dans les ſpermes corrompus, n'ont rien au fond de plus ſingulier que ceux qui naiſſent dans les ſemences végétales ou dans les infuſions de différentes eſpeces. On ſait depuis long-tems que les ſemences végétales infuſées pendant quelques jours fourmilloient bientôt d'animalcules : ce ſont pourtant de pareils animalcules que M. de BUFFON avoit pris pour de ſimples *globules mouvans*, & qu'il avoit enſuite déſignés par le terme nouveau de *molécules organiques*.

La plupart des animalcules des infuſions ſont véſiculaires & d'un tiſſu très-délicat. Leur forme s'altere facilement; ils ſe rident & ſe deſſéchent après leur mort, & ſurnagent dans la liqueur. Il en va tout autrement des Vers ſpermatiques. Ils ne ſont point véſiculaires. Ils ſont d'une ſubſtance homogene & ſolide, auſſi tombent-ils au fond de la liqueur après leur mort, & ne ſe détruiſent-ils pas comme les autres animalcules. M. de BUFFON n'auroit donc eu, comme le remarque Mr. SPALLANZANI, qu'à regarder au fond de la liqueur pour y retrouver les cadavres bien entiers des Vers ſpermatiques, & ſe convaincre par ſes propres yeux qu'ils ne s'étoient pas changés en *globules mouvans* ou en *molécules organiques*.

Les Vers ſpermatiques craignent le contact immédiat de l'air. Ils vivent plus long-tems dans une quantité plus conſidérable de ſperme ſain. J'ai dit ci-deſſus, que leur plus longue vie à un air chaud, étoit d'environ huit heures. Mais on prolonge ce terme juſqu'à trois jours, en renfermant le ſperme dans un tube capillaire, ſcellé hermétiquement. Dans cette étroite priſon, les mouvemens des petits vers different beaucoup de ceux qu'ils ſe donnent dans le ſperme laiſſé à découvert. Ils ne heurtent plus à l'aveugle contre les obſtacles qu'ils rencontrent; mais ils ſavent les éviter en ſe détournant à propos ou en reculant. Tantôt ils précipitent leur courſe rapide, tantôt ils la rallentiſſent; d'autrefois ils s'arrêtent pour reprendre leur courſe avec la même célérité qu'auparavant. A la vue de tous ces mouvemens ſi ſpontanés, ſi variés, comment refuſeroit-on de reconnoître l'*animalité* de ces petits Etres? Mais combien eſt-il d'autres preuves de cette animalité! Notre auteur en rapporte de bien des genres.

Si l'on tient le tube à une chaleur égale à celle du corps humain, les Vers ſpermatiques y périſſent au bout d'environ douze heures. Ce n'eſt pas ce degré de chaleur qui les tue: ils ſont appellés par la nature à y vivre. Mais ce degré de chaleur hâte la corruption du ſperme, & on a vu qu'elle eſt toujours fatale à ces Vers. C'eſt auſſi

l'eſtomac

l'estomac, le pharinx, la bouche, la peau, l'épiderme.

CHAP IX. me appartient uniquement à la femelle. Conséquence.

La membrane externe du jaune est un épanouissement de la membrane externe de l'intestin; elle se lie au mésentere & au péritoine.

la raison pourquoi ils vivent plus long-tems dans de pareils tubes, au Printems & en Automne qu'en Eté.

Un froid artificiel qui fait descendre en Eté le thermometre de REAUMUR au terme de la congelation, fait perdre tout mouvement aux Vers spermatiques. Ils paroissent morts : mais si on les expose à une chaleur de vingt-deux degrés, ils reprennent le mouvement, & se montrent aussi vifs que les Vers qu'on vient de tirer des véficules séminales. Ces animalcules offrent les mêmes phénomenes en Hyver, lorsqu'on approche du feu ceux qui ont été engourdis par le froid de la congelation.

M. de BUFFON avoit donc commis une autre erreur, lorsqu'il avoit dit; que le froid ne rallentissoit pas le mouvement de ces petits Etres. Il avoit encore attribué, sans le savoir, aux Vers spermatiques, ce qui ne convient qu'aux animalcules des infusions, ou à ces animalcules qui se propagent dans le sperme corrompu, & qui, en effet, soutiennent beaucoup mieux le froid que les Vers spermatiques. Ceux-ci, au contraire, soutiennent mieux la chaleur que les animalcules des infusions. Ces derniers périssent au trente-trois ou au trente-quatrieme degré : les autres ne cessent de vivre qu'aux environs du quarantieme. Je parle des Vers spermatiques de l'Homme. Ceux du Taureau ne meurent qu'au quarante-cinquieme. Ceci n'a rien qui doive étonner, puisque ces Vers ont été appellés à vivre constamment, dans des lieux dont la chaleur surpasse celle de nos Etés les plus chauds. M. de BUFFON avoit pourtant dit; *qu'un peu de chaleur détruisoit leur mouvement;* & ici encore, cet illustre Naturaliste s'étoit trompé [*].

Il est bien remarquable que la chaleur directe du soleil, lors même qu'elle n'est que médiocre, soit constamment fatale aux Vers spermatiques. Ils y périssent assez promptement, si le sperme est laissé à découvert; mais ils y vivent plus long-tems, si le sperme est renfermé dans un tube capillaire scellé hermétiquement. Mr. SPALLANZANI n'a pu parvenir à se satisfaire sur la cause secrette de ce phénomene singulier. Ce n'est sûrement point le degré de la chaleur solaire qui accélere la mort de ces petits Etres; ils vivent bien plus long-tems dans un air dont la chaleur est plus forte. L'Auteur conjecture que l'action des rayons solaires produit dans la liqueur une altération secrette qui paroit indiquée par l'épaississement qui lui survient.

[*] *Opusc. de Phys.* Chap. V.

CHAP IX.

LE jaune a des arteres & des veines qui naissent des arteres & des veines mésentériques du fœtus. Le sang qui circule dans le jaune reçoit du cœur le principe de son mouvement.

Nous avons vu ci-dessus que les Vers spermatiques craignent le contact immédiat de l'air, & qu'on prolonge beaucoup leur vie en renfermant le sperme dans un tube capillaire scellé hermétiquement; mais je dois ajouter ici, qu'afin que cet effet ait lieu, il faut que le tube soit tenu dans un lieu chaud. A un degré de froid qui n'égale pas celui de la congelation, les Vers périssent aussi promptement dans un pareil tube qu'à l'air libre.

On engourdit & on ranime à volonté ces animalcules, en les faisant passer alternativement d'un lieu chaud dans un lieu froid, & réciproquement. Mais plus le nombre des passages augmente, & plus le mouvement des animalcules se rallentit.

Toutes les odeurs & toutes les exhalaisons qui nuisent aux Insectes, nuisent pareillement aux Vers spermatiques. L'étincelle électrique les tue comme elle tue les animalcules des infusions. Nous avons donc ici de nouvelles preuves directes de l'animalité des Vers spermatiques.

Dans une lettre que j'avois adressée à notre célebre Observateur, le 2 d'Avril 1771, & qu'il a publiée [*]; je lui proposois bien des questions sur ces Etres microscopiques, & en particulier sur leur *origine*. J'inclinois un peu à penser qu'ils venoient du dehors. J'insinuois même un soupçon qui ne me sembloit pas improbable. On connoît des animalcules *des infusions*, qui ressemblent beaucoup par leur extérieur aux Vers spermatiques de l'Homme & de plusieurs grands Quadrupedes. On n'a pour s'en convaincre, qu'à comparer les animalcules des infusions représentés Fig. V, VI, de la Planche I du Tom. I, de l'ouvrage de notre Auteur, avec les Vers spermatiques des Fig. I, II, de la Planche I du Tom. II. Je demandois donc si les Vers spermatiques ne proviendroient point originairement de certains animalcules des infusions, introduits secrettement dans le corps de l'Homme, & dans celui de divers Quadrupedes, & plus ou moins déguisés par le changement de climat, de lieu, de nourriture, &c. J'indiquois à ce sujet à mon savant Ami, quelques expériences qui me paroissoient propres à répandre quelque lueur dans ces épaisses ténebres. Il les a tentées, & le succès ne lui a point paru favorable à ma conjecture. Les Vers spermatiques qu'il a fait passer dans une infusion, y ont péri sur le champ, & les animalcules de la même infusion qu'il a

[*] *Opusc. de Phys* Tom. II, page 218, & suivantes de la Traduction Françoise.

LE jaune eſt donc une partie eſſentielle du Poulet; mais le jaune exiſte dans l'œuf qui n'a point été fécondé; le Poulet exiſte donc dans l'œuf avant la fécondation.

fait paſſer dans le ſperme ſain, y ont péri auſſi, mais quelques minutes plus tard [*]. On pourroit néanmoins lui objecter avec quelque fondement, qu'il n'en ſeroit peut-être pas des œufs ou des ſemences des animalcules des infuſions, comme de ces animalcules eux-mêmes déja développés.

Notre Naturaliſte m'objecte encore, que chaque eſpece d'Inſecte a ſon lieu & ſa nourriture appropriés, & que ſi l'un ou l'autre eſt changé, l'Inſecte périt. Mais, n'a-t-on pas vu des Cloportes & des Salamandres aquatiques vivre & propager beaucoup dans le corps humain [**] ? Je ne m'étendrai pas davantage ſur les objections de l'eſtimable Auteur : je ne ſuis point du tout attaché à ma petite conjecture, & je ne l'ai donnée que pour ce qu'elle valoit.

Le nom de *Vers ſpermatiques* qui a été impoſé aux habitans des liqueurs ſéminales, pourroit faire penſer qu'ils n'habitent que ces ſeules liqueurs. Cette opinion ſeroit cependant très-fauſſe. M. SPALLANZANI a découvert des animalcules ſpermatiques dans les vaiſſeaux ſanguins du méſentere d'une Grenouille & d'une Salamandre aquatique. Toutes deux étoient femelles. Il eſt même parvenu à trouver de ces animalcules dans les vaiſſeaux artériels du Têtard. Partout ils étoient nombreux, & la vivacité de leurs mouvemens étoit remarquable. Il les a trouvés encore dans les vaiſſeaux ſanguins d'un Veau qui allaitoit, & dans ceux d'un Mouton. Et à cette occaſion, j'indiquerai une expérience très-curieuſe qu'il a imaginé de tenter. Il a fait paſſer des Vers ſpermatiques de leur élément le plus ordinaire, ou de la liqueur ſéminale, dans le ſang; & *ces Vers y ont vécu comme auparavant*: ce ſont ſes termes. Nous avons vu qu'ils peuvent vivre auſſi dans la ſalive; & ſans doute qu'ils peuvent vivre encore dans d'autres humeurs du corps animal.

Entre les diverſes queſtions que j'avois propoſées dans ma lettre à notre habile Naturaliſte, touchant les Vers ſpermatiques, il y en avoit une qui regardoit leur maniere de ſe propager. Mais les recherches aſſidues de l'Auteur ne nous éclairent pas plus ſur cette queſtion que ſur celle de l'origine de ces animalcules. Malgré le nombre prodigieux de ſes obſervations, il n'eſt jamais parvenu à découvrir la maniere ſecrette dont s'opere la multiplication de ces Etres ſinguliers. Jamais il n'a obſervé parmi eux de ces *diviſions naturelles* ſi communes chez les animalcules des infuſions, & qu'il eſt ſi facile d'y obſerver. Jamais encore il n'y a rien apperçu qui reſſemblât à la multiplication des Polypes *par rejettons*. Ces animal-

[*] Ibid Chap. VI.

[**] Conſultez la note de l'art. 72.

CHAP. IX.

L'ANALOGIE qu'on obferve entre les végétaux & les animaux, & dont je traiterai un jour, ne permet gueres de douter qu'il n'en foit de la graine comme de l'œuf; qu'elle ne contienne originairement toutes les parties effentielles à la plante (1).

2 Fait : état de fluidité de l'embrion. Preuve de l'exiftence des efprits animaux. Comment les parties acquiérent de la confiftance. Conformité avec le végétal.

CXLIII. SECOND FAIT. LES parties folides du Poulet font d'abord fluides. Ce fluide s'épaiffit peu à peu & devient une gelée. Les os eux-mêmes paffent fucceffivement par cet état de fluidité & de gelée. Au feptieme jour de l'incubation, le cartilage eft encore gélatineux (2).

LE cerveau n'eft le huitieme jour, qu'une eau tranfparente, & fans doute organifée. Cependant le fœtus gouverne déja fes membres; preuve nouvelle & bien fenfible de l'exiftence des efprits animaux; car comment fuppofer des cordes élaftiques dans une eau tranfparente?

C'EST principalement par l'évaporation infenfible des parties aqueufes, que les élémens fe rapprochent pour former les folides. Les vaiffeaux devenus plus larges admettent des molécules gommeufes, albumineufes, vifqueufes, qui s'attirent davantage. Plus la proximité des élémens augmente, plus l'attraction acquiert de force. Le fluide organifé eft ainfi conduit

cules ne fe propageroient-ils donc que par des œufs ou par des petits vivans, que leur énorme petiteffe met hors de la portée des meilleurs verres? Ou s'ils multiplient par divifion naturelle, cette forte de multiplication ne pourroit-elle s'opérer que dans leur lieu natal? Combien fommes nous encore éloignés de pofféder l'hiftoire de ce petit Peuple fi propre à exciter la curiofité de l'Obfervateur Philofophe, & dont l'exiftence nous fait concevoir les plus hautes idées de l'immenfe population de l'Univers!

(1) †† Je donnerai ailleurs des preuves directes de cette vérité qui m'étoient inconnues lorfque j'écrivois ceci.

(2) Obfervations de Mr. de HALLER *fur les os*, à Laufanne, in-12, 1758. pag. 177. & 178.

par degrés à la mucosité. Il devient membrane, cartilage, os, par nuances imperceptibles, sans mélange d'aucune nouvelle partie.

Mr. de REAUMUR a prouvé, que si l'on prévient par des enduits l'évaporation du superflu, on conserve le fœtus dans l'œuf, & l'on prolonge à volonté la vie des Insectes. Je l'ai déja remarqué, Art. LXXII.

ON observe la même chose dans les plantes. Leurs parties ligneuses n'offrent d'abord qu'une sorte de mucosité ; elles deviennent ensuite herbacées ; enfin elles acquiérent peu à peu la consistance du bois.

3 Fait: par quelles causes & dans quel ordre toutes les parties de l'embrion deviennent visibles. Observation sur l'œuf de la Brebis.

TROISIEME FAIT. L'APPROXIMATION graduelle des élémens diminue de plus en plus la transparence des parties ; & c'est là une des causes qui nous les rendent visibles, d'invisibles qu'elles étoient auparavant.

A la fin du second jour de l'incubation, l'on distingue très-bien les battemens du cœur. Les accroissemens du petit animal ne sont jamais plus rapides que dans ces premiers jours. Le cœur avoit donc poussé le sang avant qu'on eût pu s'en appercevoir. La transparence du viscere le déroboit à la vue, & il étoit trop foible pour soulever l'amnios.

CE n'est qu'au sixieme jour que le poumon est visible. Alors il a dix centiemes de pouce de longueur. Avec quatre de ces centiemes il auroit été visible, s'il n'eût point été transparent.

LE foie est plus grand encore lorsqu'il commence à paroître. Si donc il n'est pas visible plutôt, c'est uniquement à cause de sa transparence.

CHAP. IX.

DE la transparence muqueuse à la blancheur il n'y a qu'un degré, & la simple évaporation suffit pour le produire. Dans l'animal vivant la graisse est diaphane; le contact de l'air l'épaissit & la rend blanche.

LE blanc est donc la premiere couleur de l'animal, & la transparence muqueuse paroît constituer son premier état. Les expériences nombreuses de l'Auteur sur les Quadrupedes & sur les Oiseaux constatent cette vérité.

PENDANT les premiers jours qui suivent la fécondation, l'œuf d'une Brebis paroît ne renfermer qu'une espece de lymphe. Il est encore gélatineux le dix-septieme jour. Après ce terme, l'on distingue fort bien le fœtus enveloppé de ses membranes. Sa longueur est d'environ trois lignes. Il avoit donc pris un accroissement considérable sous la forme de fluide, & ensuite sous celle de gelée; mais sa transparence ne permettoit pas de le reconnoître (1).

4 Fait: naissance des couleurs & des saveurs. Remarque sur un passage de M. de HALLER sur la cause des couleurs dans les végétaux.

CXLV. QUATRIEME FAIT. LES vaisseaux dilatés de plus en plus par l'impulsion du cœur, admettent des particules plus grossieres, plus hétérogenes, & par là même plus colorantes que les parties diaphanes. De-là les différentes couleurs qui parent successivement l'animal. La chaleur naturelle & celle du climat paroissent y contribuer aussi. Notre Auteur dit à cette occasion, que *dans les végétaux, c'est la chaleur seule qui colore* (2). Mais il me semble que mes expériences sur l'*étiolement* prouvent que cette coloration dépend moins de la chaleur que de la lumiere. Je renvoye là-dessus aux articles LXXIX & CXIII de mon livre sur l'*usage des feuilles dans les plantes*.

(1) Mr. de HALLER, Hist. de l'Acad. Roy. des sciences, An. 1753, pag. 134, 135, in-4to.

(2) Pag. 181.

LES couleurs précédent les ſaveurs. La bile eſt verte avant que d'être amere. Les fibres de la vue ont plus de ſenſibilité que celles du goût; ou les particules qui affectent le goût, different de celles qui affectent la vue, & ſe développent plus tard.

CXLVI. CINQUIEME FAIT. A meſure que l'embrion ſe développe, ſes parties revêtent de nouvelles formes & de nouvelles ſituations, & ces changemens concourent avec l'opacité à faire reconnoître chaque partie.

5 Fait: les parties de l'embrion revêtent ſucceſſivement de nouvelles formes & de nouvelles poſitions. Ordre de ces changemens & leurs cauſes.

LE premier jour, le fœtus ne reſſemble pas mal à un Têtard. Sa tête eſt groſſe, & l'épine dorſale qui eſt fort grêle, paroît lui compoſer une petite queue ou un court appendice. Des membres & des viſceres ſortent enfin de cette petite queue, de ce filet preſqu'inviſible, & la tête en devient à ſon tour un appendice.

Le Poulet originairement un animal à deux corps.

PENDANT les premiers jours de l'incubation, les inteſtins du Poulet ſont inviſibles; mais alors ils ſont pourvus d'un appendice énorme qui tient au petit animal par un canal de communication. Le jaune eſt cet appendice placé ainſi hors du corps du Poulet. A la fin de l'incubation, & ſurtout après la naiſſance, tout ſe montre ici ſous une nouvelle face. Les inteſtins ſont devenus grands, le canal de communication s'eſt oblittéré, le jaune a diſparu & il n'eſt plus rien hors du corps du Poulet qui lui appartienne.

AINSI le jaune & les inteſtins demeurent à l'extérieur du Poulet preſque juſqu'à la fin de l'incubation. Dans ces premiers tems, le Poulet paroît donc un animal à deux corps. La tête, le tronc & les extrêmités compoſent l'un de ces corps; le jaune & ſes dépendances compoſent l'autre. Mais, à la fin de l'incubation, la membrane ombilicale ſe flétrit; le

CHAP. IX. jaune & les inteſtins ſont repouſſés dans le corps du Poulet par l'irritabilité qu'acquiérent les muſcles du bas-ventre ; & le petit animal n'a plus qu'un ſeul corps.

C'EST par une méchanique analogue que le cœur change de place, & ſe montre ſous ſa véritable forme. Il ne paroît d'abord que ſous celle d'un demi anneau éloigné des vertébres, & placé en quelque ſorte hors de la poitrine. En prenant de jour en jour plus de conſiſtance, la tunique cellulaire retire toutes les parties du cœur les unes vers les autres, & les rapproche des vertébres.

ENFIN, ce ſont encore des cauſes analogues, qui en repliant peu-à-peu le fœtus ſur lui-même, changent ſa ſituation droite en une ſituation oppoſée.

6 Fait : que les viſceres encore fluides s'acquittent déja de leurs fonctions.

Maniere dont les ſécrétions s'opérent.

CXLVII. SIXIEME FAIT. L'ÉTAT de fluidité où ſont d'abord tous les organes, ne les empêche point de s'acquitter de leurs fonctions eſſentielles. Ils digerent, préparent & filtrent les humeurs comme ils le feront pendant toute la vie du Poulet. Les reins encore inviſibles, ſéparent déja l'urine.

POUR rendre raiſon des ſécrétions (1), j'ai joint à la dégradation des vaiſſeaux l'hypotheſe fort ſuivie de l'imbibition originelle des glandes. Les obſervations ſur le Poulet prouvent la fauſſeté de cette hypotheſe. Elles nous apprennent que les mêmes vaiſſeaux filtrent en différens tems, des humeurs qui paroiſſent différentes. Dans le Poulet de neuf jours, la bile eſt fluide, tranſparente & ſans amertume. C'eſt une pure lymphe très-différente de la bile de l'animal adulte. Il en eſt de même de la liqueur ſéminale qui n'eſt d'abord dans l'enfant qu'une ſéroſité.

(1) Chap. VI. Art. 85.

Consequence importante de ces faits sur la premiere origine du germe.

CXLVIII. VOILA des faits que nous devons aux soins & à la sagacité d'un excellent Physicien, & qui fournissent une base solide à nos raisonnemens.

IL ne s'agit plus à présent de discuter la question qui a si long-tems partagé les Anatomistes sur la premiere origine du germe. Nous avons dans l'exposition du *premier fait* des preuves incontestables qu'il appartient à la femelle. Il résulte de cette exposition, que le jaune est une partie essentielle du Poulet : or le jaune existe dans les œufs qui n'ont point été fécondés : le Poulet existe donc dans l'œuf avant la fécondation.

Nous sommes donc fondés à tirer de ce fait cette conséquence importante, que les ovaires de toutes les femelles contiennent originairement des embrions préformés, qui n'attendent pour commencer à se développer, que le concours de certaines causes.

Que les ovaires des vivipares contiennent de véritables œufs.

Preuves tirées du Puceron.

CXLIX. L'ANATOMIE nous produit des ovaires dans les femelles *vivipares*. On peut regarder les *vésicules* qui les composent comme de véritables œufs. Un grand Anatomiste avoit prouvé il y a long-tems, l'existence de ces œufs (1) : il étoit parvenu à distinguer le fœtus dans une vésicule qui tenoit encore à l'ovaire.

LE *Puceron* met ceci dans un nouveau jour : j'ai démontré (2) que cet Insecte singulier est vivipare en Été, & ovipare en Automne (3). Les Pucerons qui naissent vivans étoient donc renfermés dans des œufs.

(1) LITTRE, Mém. de l'Acad. des Scienc. An. 1701. pag. 109, in-4to.

(2) *Traité d'Insectologie*, I part. obs. VIII, IX, XIX.

(3) †† Je dois lever l'équivoque. Ce ne sont pas les mêmes individus qui sont vivipares en Eté & ovipares en Automne. Mais les individus qui

CHAP. IX.
Ressemblances & dissemblances des vivipares & des ovipares.
Analogies du végétal & de l'animal.

CL. AINSI les petits des vivipares éclosent dans le ventre de leur mere ; ceux des ovipares, après en être sortis. Ces derniers prennent dans l'œuf, pendant l'incubation, un accroissement proportionnel à celui que les autres prennent dans la matrice.

LA plupart des végétaux sont à la fois ovipares & vivipares. La graine est analogue à l'œuf, le bouton à la vésicule. L'embrion s'implante dans la matrice ; la petite plante cachée dans le bouton s'unit au tronc.

Que la graine & l'œuf, le bouton & la vésicule renferment originairement un embrion.
Passage de M. de HALLER, qui acheve de le démontrer.

CLI. LA graine & l'œuf, le bouton & la vésicule renferment donc un germe que sa petitesse & sa transparence rendent invisible. S'il est démontré que le jaune est une continuation des intestins du Poulet, il l'est que le Poulet a existé dans l'œuf avant la fécondation. (PREMIER FAIT.) Les œufs qui n'ont point été fécondés ont un jaune, qui ne differe point de celui qu'on trouve dans les œufs fécondés. M. de HALLER fait sentir l'absurdité qu'il y auroit à supposer, que le jaune fourni par la Poule se feroit greffé avec le germe fourni par le Coq. „ Le jaune, dit-il, (1) a „ des vaisseaux, des arteres & des veines. Sans les arteres, sa „ liqueur ne feroit pas née, sans les veines, elle n'auroit „ point eu de circulation, & on ne sauroit supposer d'ar- „ teres sans veines. Mais ces arteres du jaune & ces veines „ naissent uniquement des arteres & des veines mésentériques „ du fœtus. La cause du mouvement du sang du jaune vient „ donc du fœtus : le terme de la résorbtion du jaune est

naissent dans la belle saison, mettent au jour des petits vivants, & ceux qui naissent dans l'arriere saison pondent des œufs. On en voit la raison ; les Pucerons qui naîtroient vivans dans l'arriere saison, ne trouveroient pas de quoi se nourrir. Ils demeurent donc renfermés dans des œufs, jusqu'au retour du Printems. Voy. *Contemp. de la Nat.* Part. VIII, Chap. VIII.

(1) *Obs. sur le Poulet*, &c. pag. 188, &c. Mém. II.

„ encore dans le fœtus; le jaune en eſt donc une partie, & „ n'a pu exiſter ſans lui (1) ".

CETTE réponſe porte également contre la ſuppoſition qu'on voudroit faire, que le germe fourni par le mâle ſe greffe avec les parties de la véſicule deſtinées à le nourrir & à le faire croître. Sans doute que la véſicule eſt douée d'une organiſation analogue à celle de l'œuf, & relative à la même fin.

Fauſſeté de l'opinion que le ger-

CLII. LES liqueurs ſéminales ne ſont donc point des véhicules qui portent le germe dans la graine ou dans l'œuf,

(1) L'énorme diſproportion qui s'obſerve entre l'embrion & le jaune, fait aſſez ſentir l'improbabilité de l'hypotheſe qui ſuppoſeroit que le germe fourni par le Coq ſe greffe dans l'œuf avec le jaune fourni par la Poule. Il faut conſulter ce que j'ai dit ſur ce ſujet d'après M. de HALLER, dans le Chap. X de la Part. VII. de la *Contemplation de la Nature*. Un Philoſophe très-célebre avoit beaucoup inſiſté auprès de moi ſur la poſſibilité d'une pareille greffe. J'avois fait part de ſes objections à Mr. de HALLER, qui en étoit ſans contredit le meilleur juge, & voici l'extrait de ſa réponſe, datée du 25 d'Août 1765. *La greffe d'un ſyſtême nerveux ſur un ſyſtême vaſculeux, eſt l'excès du délire phyſique. Imaginez-vous qu'il n'y a aucun vaiſſeau ſur des milliers, qui ne ſoit accompagné à quelque diſtance & irréguliérement, d'un nerf.* Mais ſi l'on vouloit s'étayer de la conſidération des greffes végétales & de celle de certaines greffes animales, pour rendre croyable la poſſibilité de la greffe dont il s'agit, je demanderois ce qu'on gagneroit par une pareille ſuppoſition? Ne faudroit-il pas encore rendre raiſon de la premiere origine de l'embrion & de celle du jaune? Je prie qu'on veuille bien approfondir ceci, & juger avec impartialité des principes que j'expoſe dans cet ouvrage, & de l'enſemble des faits ſur leſquels ils repoſent.

Après avoir répété ſes premieres obſervations ſur le Poulet, Mr. de HALLER m'écrivoit en date du 3 d'Octobre 1763; *le myſtere du développement du Poulet conſiſte dans une nouvelle facilité que trouve le ſang à ſe jetter dans l'aorte inférieure. L'artere méſentérique ſe développe la premiere; enſuite l'iliaque gauche. La premiere fait l'accroiſſement de la figure veineuſe du jaune, la derniere celui des viſceres du bas ventre & de la membrane vaſculaire.*

CHAP IX. me reside dans le mâle.

comme dans le logement préparé pour le recevoir. Il faut aujourd'hui renoncer à une opinion qui n'a plus en sa faveur que des noms célebres. La découverte de la préexistence du Poulet à la fécondation, nous ramene à la conjecture que j'ai exposée dans le Chapitre III (1), sur l'usage de ces liqueurs.

Combien la découverte de M. de HALLER, répand de jour sur la génération. Art de voir.

CLIII. CETTE découverte est un des grands pas que la Physique des Corps organisés ait fait de nos jours. On attendoit la décision de la question, des expériences multipliées qu'on tenteroit sur les *Mulets*; & on n'avoit pas soupçonné que la seule inspection d'un œuf de Poule pût suffire pour la décider. Tout le monde savoit que les œufs qui n'ont point été fécondés ont un jaune; mais personne avant M. de HALLER, n'avoit apperçu les rapports qui lioient ce fait si connu à la grande question de l'origine du germe. C'est ainsi que NEWTON s'élevoit de la contemplation d'une bulle de savon à la théorie de la lumiere. L'art de voir est l'art d'appercevoir les rapports, & tout s'enchaîne au yeux du génie.

Récapitulation des faits. Remarques. Que l'état de fluidité n'est qu'une apparence.

CLIV. LE germe paroît d'abord fluide, il est transparent: peu-à-peu il perd de sa transparence; il devient gélatineux: enfin il offre des parties solides (II, III, IV, FAIT.)

ON se tromperoit si l'on pensoit que le germe est originairement un véritable fluide. Les fluides ne sont pas organisés; le germe l'est, & l'a été dès le commencement. Lorsqu'il s'offre à nous sous l'apparence trompeuse d'un fluide, il a des vaisseaux, & ces vaisseaux s'acquittent de leurs fonctions essentielles. (VI. FAIT.) Ils sont donc solides; mais leur délicatesse extrême paroît les rapprocher de la fluidité.

(1) Consultez les Articles 39, 40, 41, 42 & 43. Je développerai davantage mon hypothese à la fin de cet ouvrage, & en l'appliquant à de nouveaux cas, j'en ferai mieux sentir la probabilité.

L'IMPULSION des liquides dilatant de plus en plus les vaisſeaux, ils admettent des particules de plus en plus hétérogenes. La tranſparence s'altere; la blancheur lui ſuccede, & à celle-ci les couleurs (IV FAIT).

TANDIS que les viſceres demeurent immobiles & tranſparens, ils ſont inviſibles, quoiqu'ils aient déja acquis une grandeur bien ſupérieure à celle qui pourroit les rendre perceptibles. (III FAIT).

LA forme & la ſituation concourent avec le repos & la tranſparence, à tromper l'Obſervateur préocupé ou peu attentif. On a peine à reconnoître le Poulet ſous la forme d'un petit filet blanchâtre, immobile, étendu en ligne droite, & terminé par une excroiſſance. On méconnoît le cœur ſous celle d'un anneau demi-circulaire, placé en apparence hors de la poitrine (V FAIT).

Réflexions ſur l'eſprit de ſyſtême. Comment M. de HALLER, eſt revenu de l'*épigéneſe* à l'*évolution*.

CLV. JE viens de réſumer les faits. Notre illuſtre Auteur en déduit une conſéquence générale en faveur de *l'évolution* ou du *développement*. Ce qu'il dit (1) ſur ce ſujet revient préciſément à ce que je diſois dans le Chapitre VIII, article CXXV. J'y renvoye mon lecteur. Il jugera que je n'ai pas dû être ſurpris des obſervations de M. de HALLER, & de la conſéquence judicieuſe qu'il en tire.

L'ESPRIT de ſyſtême enfante quelques fois des théories qu'il s'efforce enſuite de confirmer par des expériences. Notre ſiecle nous fournit des exemples célebres qui prouvent trop bien que cet eſprit n'eſt pas heureux à ſaiſir la Nature, pour qu'il ne faille pas ſe défier beaucoup des expériences par leſquelles il prétend la conſulter. Si l'on ignoroit à quel point M. de

(1) *Obſervations ſur le Poulet*, &c. Pag. 178, 186. Mém. II.

CHAP. IX. HALLER excelle dans l'art d'obferver, on ne craindroit pas qu'il s'en fût laiffé impofer, quand on fauroit, qu'avant fes obfervations fur les œufs, il n'inclinoit point vers l'*évolution.* *Je n'ai aucun fyftême fur la génération*, m'écrivoit-il un jour (1) : *déprévenu de l'évolution, je vois de plus en plus une matiere fimple & gluante fe conftruire & fe figurer peu-à-peu.*

Ç'A donc été l'expérience feule, & point du tout les intérêts d'un fyftême chéri, qui a porté notre favant Phyficien à embraffer enfin une idée qu'il ne m'avoit jamais été poffible de dépouiller. J'avois toujours penfé qu'une glu qui paroît s'organifer, étoit déja organifée. Il n'avoit jamais pu m'entrer dans l'efprit, que les parties d'une plante ou d'un animal fe formaffent fucceffivement. Plus je réfléchiffois fur une telle formation, & plus je fentois l'infuffifance des moyens méchaniques célébrés avec tant de complaifance par divers Auteurs. J'infiftois là-deffus auprès de M. de HALLER, lorfque j'en reçus cette réponfe (2). *Je fuis fort de votre fentiment fur la glu organique. Un fel diffous dans l'eau, conferve des cubes invifibles. Il y auroit un faut, fi le petit animal devenu vifible par le fecours de l'efprit-de-vin au dix-huitieme jour, & déja tout formé, avoit été fluide le jour d'auparavant. Il exiftoit fans doute à-peu-près de même; mais fa tranfparence nous le déroboit.*

LES obfervations fur les progrès du Poulet dans l'œuf, ont achevé de convaincre M. de HALLER, de la probabilité de l'évolution. Il faut l'entendre lui-même dans fes *Corollaires mêlés* (3).

„ J'AI affez laiffé entrevoir dans mes ouvrages que je pen-
„ chois vers l'épigénefe, & que je la regardois comme le

(1) Le 14 d'Octobre 1754.
(2) Le 4 de Janvier 1755.
(3) *Mémoires fur le Poulet &c* pag. 172.

„ sentiment le plus conforme à l'expérience. Mais ces matieres „ sont si difficiles, & mes expériences sur l'œuf sont si nombreuses, que je propose avec moins de répugnance l'opinion „ contraire, qui commence à me paroître la plus probable. „ Le Poulet m'a fourni des raisons en faveur du développement, que je crois devoir offrir au jugement du lecteur".

NOTRE Auteur s'explique plus clairement encore dans le paragraphe suivant (1) qui forme sa conclusion.

„ JE crois en avoir assez dit pour faire sentir les raisons „ qui me rapprochent de l'évolution. Il me paroît très-„ probable que les parties essentielles du fœtus se trouvent „ faites de tout tems ; non pas à la vérité telles qu'elles „ paroissent dans l'animal adulte : elles sont disposées de fa-„ çon, que des causes certaines & préparées, pressant les „ accroissemens de quelques-unes de ces parties, empêchant „ celui des autres, changeant les situations, rendant visibles „ des organes autrefois diaphanes, donnant de la consistance „ à des fluides & à de la mucosité, forment à la fin un „ animal bien différent de l'embrion, & dans lequel il n'y „ a pourtant aucune partie, qui n'ait existé essentiellement „ dans l'embrion. C'est ainsi que j'explique le développement".

CLVI. TOUTES les observations de M. de HALLER concourent donc à établir ;

Résultats généraux sur le Poulet.

I. QUE le germe préexiste à la fécondation.

II. QUE toutes ses parties essentielles ont coexisté dans le même tems.

(1) Page 186.

CHAP. IX.

III. QUE le développement des unes paroît précéder celui des autres.

IV. QUE leur consistance, leurs proportions relatives, leur forme, leur situation subissent peu à peu de très-grands changemens.

Parallele de ces observations avec celles de HARVEY sur la génération des Biches, exposées par l'Auteur de la *Vénus physique*.

CLVII. LES partisans de la production méchanique & successive du fœtus, produisent en leur faveur les belles expériences de HARVEY, sur la génération des Biches, & les opposent avec confiance au systême du développement. Personne ne les a exposées avec plus d'art que l'Auteur de la *Vénus physique*, cet ouvrage ingénieux, mais dont la maniere peu philosophique est souvent plus propre à exciter des sensations que des perceptions. Je transcrirai ici le précis que cet Auteur nous donne des découvertes de HARVEY, & je le comparerai au précis que j'ai donné de celles de M. de HALLER. On ne soupçonnera pas l'Auteur de la *Vénus physique* d'avoir affoibli les expériences du Physicien Anglois; il étoit trop intéressé à y trouver des preuves directes de l'*épigénese*.

„ DES (1) filets déliés étendus d'une corne à l'autre de „ la matrice, formoient une espece de réseau semblable aux „ toiles d'Araignée; & s'insinuant entre les rides de la mem- „ brane interne de la matrice, ils s'entrelaçoient autour des „ caroncules, à peu près comme on voit la *pie-mere* suivre „ & embrasser les contours du cerveau.

„ CE réseau forma bientôt une poche, dont les dehors „ étoient enduits d'une matiere fétide: le dedans lisse & „ poli, contenoit une liqueur semblable au blanc d'œuf, „ dans laquelle nageoit une autre enveloppe sphérique remplie

(1) *Vénus physique*, Chap. VII. Edition de 1745, en II parties.

„ d'une

CHAP. IX.

„ d'une liqueur plus claire & cryſtalline. Ce fut dans cette „ liqueur qu'on apperçut un nouveau prodige. Ce ne fut „ point un animal tout organiſé, comme on le devroit at- „ tendre des ſyſtêmes précédens : ce fut le principe d'un „ animal, *un point* vivant (1) avant qu'aucune des autres „ parties fuſſent formées. On le voit dans la liqueur cryſ- „ talline ſauter & battre, tirant ſon accroiſſement d'une veine „ qui ſe perd dans la liqueur où il nage ; il battoit encore „ lorſqu'expoſé aux rayons du ſoleil, HARVEY le fit voir au „ Roi.

„ LES parties du corps viennent bientôt s'y joindre ; mais „ en différent ordre, & en différens tems. Ce n'eſt d'abord „ qu'un mucilage diviſé en deux petites maſſes, dont l'une „ forme la tête, l'autre le tronc. Vers la fin de Novembre, „ le fœtus eſt formé ; & tout cet admirable ouvrage, lorſ- „ qu'il paroît une fois commencé, s'acheve fort promptement. „ Huit jours après la premiere apparence du point vivant, „ l'animal eſt tellement avancé qu'on peut diſtinguer ſon ſexe. „ Mais encore un coup, cet ouvrage ne ſe fait que par „ parties ; celles du dedans ſont formées avant celles du de- „ hors ; les viſceres & les inteſtins ſont formés avant que „ d'être couverts du *thorax* & de l'*abdomen* ; & ces dernieres „ parties, deſtinées à mettre les autres à couvert, ne paroiſ- „ ſent ajoutées que comme un toît à l'édifice ".

L'AUTEUR termine le récit de ces expériences par quelques réflexions qu'il préſente comme des réſultats, & qu'il fait oppoſer ſans affectation aux différens ſyſtêmes dont il médite la ruine.

„ VOILA, dit-il (2), quelles furent les obſervations de

(1) *Punctum ſaliens.*

(2) Chap. VII. *ſub fine.*

CHAP. IX.

„ HARVEY. Elles paroiffent fi peu compatibles avec le fyftême „ des œufs & celui des animaux fpermatiques, que fi je les „ avois rapportées avant que d'expofer ces fyftêmes, j'aurois „ craint qu'elles ne prévinffent trop contr'eux, & n'empê- „ chaffent de les écouter avec affez d'attention.

„ Au lieu de voir croître l'animal par l'*intuffufception* d'une „ nouvelle matiere, comme il devroit arriver s'il étoit formé „ dans l'œuf de la femelle, ou fi c'étoit le petit Ver qui „ nage dans la femence du mâle; ici c'eft un animal qui fe „ forme par la *juxta-pofition* de nouvelles parties. HARVEY voit „ d'abord fe former le fac, qui le doit contenir; & ce fac, „ au lieu d'être la membrane d'un œuf qui fe dilateroit, fe „ fait fous fes yeux, comme une toile dont il obferve les „ progrès. Ce ne font d'abord que des filets tendus d'un bout „ à l'autre de la matrice; ces filets fe multiplient, fe ferrent, „ & forment enfin une véritable membrane. La formation de „ ce fac eft une merveille qui doit accoutumer aux autres.

„ HARVEY ne parle point de la formation du fac intérieur „ dont, fans doute, il n'a pas été témoin: mais il a vu l'a- „ nimal qui y nage, fe former. Ce n'eft d'abord qu'un point, „ mais un point qui a la vie, & autour duquel, toutes les „ autres parties venant s'arranger forment bientôt un ani- „ mal (1) ".

APRÈS avoir combattu le fyftême des œufs & celui des animalcules, l'Auteur de la *Vénus phyfique* paffe à l'expofition de fon propre fyftême, & conclut (2) *qu'il eft le feul qui puiffe fubfifter avec les obfervations de* HARVEY.

CETTE conclufion n'eft pas auffi favorable à notre Auteur

(1) GUILLELM. HARVEY. *de Cervarum & Damarum coitu.* Exercit. LXVI.

(2) Chap. XVII à la fin.

qu'il l'avoit présumé, & il le reconnoîtroit peut-être aujourd'hui, si la mort ne l'avoit enlevé à la république des lettres dont il étoit un grand ornement. Loin que les expériences de HARVEY favorisent l'étrange systême de la *Vénus physique*, il est aisé d'appercevoir qu'elles ont une grande conformité avec celles de M. de HALLER sur la formation du Poulet. HARVEY avoit beaucoup vu, mais à travers un nuage : les nouvelles découvertes nous aident à percer ce nuage, & à démêler le vrai des expériences de ce grand Homme.

Observation de l'Auteur sur le *Point vivant*. Suite du parallele.

CLVIII. CE point vivant, *punctum saliens*, dont l'Auteur de la *Vénus physique* parle comme d'un prodige, & qu'il fait envisager comme le premier principe d'un animal qui se forme par *juxta-position*, ce point, dis-je, M. de HALLER l'a beaucoup obsérvé dans le Poulet. Je l'y ai observé moi-même une infinité de fois, il y a bien des années. Je m'arrêtois avec plaisir à en contempler les mouvemens, toujours si prompts, si réglés, si constans. Je l'ai vu aussi distinctement dans le germe de la Caille, que dans celui du Poulet. Les fours que M. de REAUMUR a inventés (1), mettent à portée de jouir en tout tems d'un spectacle si propre à intéresser la curiosité d'un Physicien, & lui permettent de suivre à son gré le developpement du germe dans des Oiseaux de toute espece (2). Il ne

(1) *Art de faire éclore & d'élever en toute saison des Oiseaux domestiques de toutes especes*, &c. Paris 1751. Vol. 2.

(2) †† C'a été à l'aide d'un de ces fours, chauffé par une lampe, que M. BEGUELIN, de l'Académie de Prusse, a tenté de suivre les progrès du Poulet dans l'œuf. Il s'y est pris d'une maniere aussi neuve qu'ingénieuse. Il a imaginé de faire une ouverture à la coquille, & de se ménager ainsi une fenêtre, au travers de laquelle il contemploit ce qui se passoit dans l'intérieur de l'œuf. Il a plus fait encore ; il a enlevé impunément le blanc de l'œuf pour mettre l'embrion plus à découvert ; & après qu'il l'avoit observé très à son aise, il faisoit rentrer le blanc dans l'œuf. Il a suivi ainsi le développement jusqu'au quinzieme jour de l'incubation, & il l'auroit suivi plus loin sans un accident imprévu. Nous avons fort à regretter que ce petit procédé ait été inconnu

CHAP. IX. faut pas même une grande habileté dans l'art d'obſerver pour découvrir ce point vivant; il ne faut que des yeux & un jour tant ſoit peu favorable. ARISTOTE l'avoit apperçu le premier: HARVEY lui-même l'avoit auſſi obſervé, & après lui bien d'autres Auteurs (1).

Le point vivant, dit l'Auteur de la *Vénus phyſique*, *tiroit ſon accroiſſement d'une veine qui ſe perdoit dans la liqueur où il nageoit*: on ne peut méconnoître ici les rapports qui lient cette veine aux vaiſſeaux par leſquels le germe du Poulet reçoit ſa nourriture.

Les parties du corps, c'eſt toujours notre Auteur qui parle, *venoient bientôt ſe joindre au point vivant; mais en différent ordre, & en différens tems. Ce n'étoit d'abord qu'un mucilage diviſé en deux petites maſſes, dont l'une formoit la tête, l'autre le tronc.* C'eſt encore ainſi que le Poulet ſe montre d'abord: il eſt mucilagineux, & diviſé de même en deux petites maſſes, dont l'une forme la tête, & l'autre le tronc. (V FAIT.) Mais ces parties ne vont pas ſe joindre au point vivant, il eſt aiſé de reconnoître qu'elles coexiſtent dès le commencement avec lui.

Tout cet admirable ouvrage, continue l'Auteur, *lorſqu'il paroît une fois commencé, s'acheve fort promptement. Huit jours après la premiere apparence du point vivant, l'animal eſt très-avancé. Mais encore un coup, cet ouvrage ne ſe fait que par parties: celles du dedans ſont formées avant celles du dehors; les viſceres & les inteſtins ſont formés avant que d'être couverts du thorax & de l'abdomen; &c.* Les accroiſſemens du Poulet ne

à l'illuſtre REAUMUR; de combien de vérités nouvelles n'auroit-il point enrichi ſon livre! *Mém. de l'Acad de Pruſſe* 1749. *Collect. Acad.* T. VIII. pag. 162.

(1) *Mémoires de M de* HALLER *ſur le Poulet: Expoſé des faits*; pag. 4 & ſuivantes.

ſont jamais plus rapides que pendant les premiers jours. Ses viſceres paroiſſent de même ſe former ſucceſſivement, & avant les parties deſtinées à les recouvrir. Le cœur ſe montre le premier ſous la forme d'un point vivant: il eſt très-viſible ſur la fin du ſecond jour. (III Fait.) Autour de ce point on voit naître ſucceſſivement tous les viſceres. Le foie eſt celui dont la formation paroît s'achever le plutôt: on le découvre le quatrieme jour. L'eſtomac, le poumon, les reins s'offrent enſuite le cinquieme & le ſixieme jour. Enfin, les inteſtins apparoiſſent le ſeptieme jour; la véſicule du fiel, le huitieme (1). Les tégumens ne ſemblent pas exiſter encore.

Si l'Auteur de la *Vénus phyſique*, toujours prévenu de l'*épigéneſe*, avoit eu à expoſer ces phénomenes, il en auroit ſans doute tracé un tableau parfaitement ſemblable à celui qu'il nous a tracé des expériences de Harvey. Il eſt pourtant des preuves inconteſtables que ce ne ſont là que de ſimples phaſes, de pures apparences, & que toutes les parties du Poulet coexiſtent à la fois. Dès qu'un viſcere devient viſible, on l'apperçoit en entier. On ne le voit point ſe former par un aggrégat de molécules, croître par *juxta-poſition*. Le poumon n'eſt viſible que lorſqu'il a atteint dix centiemes de longueur: il eſt démontré qu'il auroit pu l'être avec quatre de ces centiemes ſeulement. (III Fait). S'il ne l'étoit pas, c'étoit donc uniquement à cauſe de ſa tranſparence; car il n'a pu acquérir tout d'un coup dix centiemes de longueur. Les reins ne ſont viſibles que le ſixieme jour, & cependant ils fourniſſoient déja l'urine à une *allantoïde* conſidérable, dès la fin du troiſieme jour (2). Des membranes d'une fineſſe & d'une tranſparence parfaite, s'épaiſſiſſant peu-à-peu, forment enfin les *tégumens* (3)

(1) *Mémoires ſur le Poulet*, Sect. VIII, IX, X. *Corollaires mêlés*, pag. 176, 177.

(2) *Mém. ſur le Poul.* Sect. X. *Corollaires mêlés*, pag. 192.

(3) *Corol. mél.* pag. 175.

CHAP. IX.

qui, pour me servir des termes de l'Auteur de la Vénus physique, *ne paroissent ajoutés que comme un toît à l'édifice.*

JE ne pousserai pas plus loin ce parallele entre les observations de HARVEY & celles de M. de HALLER : les traits de ressemblance que je viens de recueillir sont les plus saillans, & suffisent à mon but (1).

(1) †† De tous les Auteurs qui se sont déclarés dans ces derniers tems pour l'*épigénese*, Mr. WOLF, Professeur d'Anatomie à Pétersbourg, est celui qui l'a le mieux défendue. Il s'est élevé contre moi avec chaleur, dans un écrit Allemand que je n'ai pas pu lire, parce qu'il n'a pas été traduit. Il a sur-tout combattu les conséquences que j'avois tirées des observations Hallériennes sur le Poulet, & même contredit plusieurs de ces observations par d'autres faits de même genre, que ses propres observations sur les progrès du Poulet dans l'œuf lui avoient fournis. En un mot, il n'a rien négligé pour établir l'épigénese sur des fondemens plus solides que ceux sur lesquels elle reposoit auparavant.

Cette forte insurrection de notre habile Epigénésiste n'a pas été inutile au perfectionnement de la science. En combattant les découvertes sur le Poulet, il a donné lieu à Mr. de HALLER de vérifier ses premieres observations & de les pousser plus loin. Je transcrirai ici ce qu'il m'en avoit lui-même écrit, afin qu'on puisse juger si les objections de Mr. WOLF infirment les conséquences que j'avois déduites des premieres observations de mon illustre ami.

Le 18 de Février 1765. „ J'entrevois que Mr. WOLF prétend que la „ membrane du jaune continue avec „ l'intestin du Poulet, n'est pas celle „ qui étoit dans la Poule ; qu'elle est „ nouvelle & née dans l'œuf".

Le 10 de Mars 1765. „ Mr. WOLF „ va me faire reprendre les expé„ riences des œufs. Il s'agit de recon„ noître si les *traces* sont des vais„ seaux, ou si ce sont des globules „ sans parois. Ne seroit-il pas éton„ nant que ces globules se formassent „ d'une veine circulaire, & puis re„ vinssent au cœur ? Des globules „ répandus dans le mésentere d'une „ Grenouille n'ont certainement pas „ entrepris un pareil ouvrage".

Le 4 d'Avril 1765. „ Je n'ai qu'une „ observation qui se rapporte à Mr. „ WOLF ; c'est de bien revoir que les „ *traits* & les *points* ne sont que „ des vaisseaux pliés, & qui ne pa„ roissent rouges que dans les en„ droits les mieux remplis. Tout le „ reste ne m'importe plus ; mais ce „ seul phénomene établit le systême „ de Mr. WOLF ou bien le détruit".

Le 23 d'Avril 1765. „ Je ferai des

CHAPITRE X.

Remarques sur les métamorphoses, *sur l'*évolution *& sur l'*accroissement.

CLIX. LES Quadrupedes comme les Oiseaux, parviennent donc à l'état de perfection par une *évolution*, dont les degrés sont plus ou moins sensibles. Des organes qui n'existoient point à notre égard, existoient par rapport à l'embrion, & s'acquit- Uniformité dans la maniere dont les Quadrupedes & les

„ expériences sur les œufs, & ne „ doute pas que Mr. WOLF n'ait „ tort. Il paroit dans la figure veineuse des traits & des points avant „ qu'il y ait des vaisseaux complets & „ suivis. Je prends ces traits pour de „ véritables vaisseaux dont une partie „ est transparente. Mr. WOLF les „ prend pour des *chemins* par lesquels les grains de la substance „ veineuse mis en solution, se portent au fœtus. Notez que cette „ substance est la membrane du „ jaune pliée, qui persiste & s'étend.

Le 25 d'Août 1765. „ Voici un „ mois que je passe dans les expériences sur les œufs. Elles se sont „ assez réunies avec les précédentes.

„ Sur la question: les parties de „ l'œuf existent-elles dans la mere? „ Y sont elles réunies avec l'embrion?

„ La membrane du jaune vient „ certainement de la mere; elle se „ trouve également dans l'œuf non „ fécondé, & n'est donc pas une „ production du sperme.

„ Comme elle forme très-sûrement „ le conduit du jaune, & que ce conduit „ tient à la peau & à l'épiderme du „ fœtus, l'embrion invisible est continu „ avec le jaune.

„ Il me semble que tout est dit.

„ Les vaisseaux de l'aire ombilicale, „ (nom qu'il faut corriger), ou la „ figure veineuse sont-ils des vaisseaux ou des passages que le suc „ nourricier se forme dans une matiere pulpeuse?

„ J'ai essayé deux expériences pour „ décider cette question. J'ai planté la „ pointe d'une lancette très-fine dans „ ces chemins encore jaunes ou pâles „ & sans rougeur; je l'y ai planté „ quand ils avoient du rouge & paroissoient des traits & des taches. „ Les chemins ne se sont point dérangés par le scalpel, le sang ne „ s'est pas répandu, le chemin a suivi „ la pointe du scalpel à droite ou à „ gauche, & s'est rétabli quand on „ l'a remis en liberté. J'ai expliqué „ favorablement ce phénomene. La

CHAP. X.
Oiseaux se dévelop-pent.
Change-mens du Poulet comparés aux métamorphoses.

toient de leurs fonctions essentielles : le terme de leur apparition, est ce qu'on a pris par erreur, pour le commencement de leur existence.

LES changemens que le Poulet subit dans l'œuf, peuvent être comparés aux *métamorphoses* des Insectes. Sous sa premiere forme, le Poulet paroît ne différer pas moins du Poulet par-

„ pointe trop obtuse pour percer la „ membrane d'un vaisseau très-fin n'a „ fait que l'entrainer sans l'ouvrir. „ Si c'étoit un chemin sans mem- „ brane, le sang se seroit répandu, „ le chemin élargi, & seroit devenu „ irrégulier, &c.

„ L'autre expérience s'est faite avec „ le vinaigre qui noircit le sang. Versé „ sur les chemins, il n'a pas altéré la „ couleur du sang que long-tems après, „ & l'acide pénetre les vaisseaux sû- „ rement perfectionnés, il brunit le „ sang peu à peu dans les veines, „ mais il ne le fait pas tout d'un „ coup, comme il le fait quand il „ touche immédiatement le sang.

„ Voilà ce qui fera le fond d'un „ nouveau supplément aux œufs; je „ crois que Mr. WOLF se tranquilli- „ sera ".

Ceux de mes lecteurs qui desireront plus de détails, les trouveront dans le supplément dont parle ici Mr. de HALLER, & qu'il a inséré dans le Tom. II de ses *Opera minora.*

Il résulte donc des dernieres expériences de ce grand Physiologiste, que ce que Mr. WOLF prenoit pour de simples *traces*, pour de simples *traits* ou pour des *chemins*, étoit de véritables vaisseaux déja tout formés, & qui s'étoient offerts aux yeux de l'Epigénésiste sous des apparences qui lui en avoient imposé. Nous pouvons donc compter plus que jamais sur la préexistence de l'embrion dans l'œuf, & par analogie sur celle de l'embrion dans la vésicule des Quadrupedes vivipares.

Mais nous ne sommes plus bornés aujourd'hui aux seules expériences sur les œufs des oiseaux; il en est d'autres qui ont été faites depuis sur divers amphybies, & qui concourent toutes à établir la grande vérité de la préexistence des germes à la fécondation. Je parle des observations de Mr. l'abbé SPALLANZANI sur les prétendus œufs de la Grenouille, qu'il me communiqua le 6 de Juillet 1767, & que j'ai rapportées dans la partie XI de la *Palingénésie philosophique.* Il a prouvé de la maniere la plus rigoureuse, que ce qu'on nomme le frai ou les œufs de la Grenouille, n'est que le *Tétard* lui même préexistant en entier à la fécondation. Il a repris l'année derniere 1777, ses premieres recherches & les a poussées plus loin. Il m'en a fait part dans une lettre datée du 18 de Septembre, qui m'apprend qu'il a étendu ces belles

fait,

fait ; que la *Chenille* differe du *Papillon*. Mais, le Papillon comme le Poulet, parvient à l'état de perfection par une évolution dont les MALPIGHI (1), les SWAMMERDAM (2), les REAUMUR (3), nous ont dévoilé les degrés.

Apparences trompeuses dans les mé-

CLX. IL ne faut à la Chenille que quelques instans pour paroître à nos yeux sous la forme de *Chrysalide*, & l'on sait

recherches à différentes especes de Grenouilles & de Crapauds, ainsi qu'aux Salamandres aquatiques, & qu'il s'est convaincu par ses propres yeux, que dans toutes ces especes, l'embrion préexiste en entier à la fécondation. Nouvelle présomption bien forte en faveur de la préexistence des germes dans les ovaires des grands vivipares.

M. WOLF n'est pas le seul Ecrivain qui ait attaqué le livre des *Corps organisés*. Il a été critiqué encore, mais avec la plus grande honnêteté, par un Auteur très-estimable, qui m'a paru n'être inspiré dans sa critique que par l'amour du vrai. Je parle de M. PAUL, qui nous a donné un excellent abrégé des Mémoires de l'Académie de Prusse, & c'est-là qu'il combat quelques-uns de mes principes sur la génération. J'ai répondu à ses principales objections dans une longue lettre que j'ai adressée à M. SPALLANZANI le 29 de Novembre 1777, & qu'on trouvera dans le Tome V de mes *Oeuvres*. Je ne toucherai ici qu'à une seule des objections de M. PAUL. Il insiste fortement sur la possibilité d'une *greffe* entre le germe fourni par le Coq & le jaune fourni par la Poule. Il objecte ; que puisque le cœur de l'embrion est capable de faire circuler le sang du jaune, l'énorme disproportion des calibres n'est point un obstacle à la greffe dont il s'agit. Comme cette objection portoit directement contre M. de HALLER, je le priai de m'en dire sa pensée. Sa réponse fut aussi simple que claire. ,, M. ,, PAUL non plus que le Philosophe [*] ,, dont vous me parliez, m'écrivoit-,, il [**], n'a point vu un Poulet. L'ob-,, jection qu'il fait porte à faux. Les ,, vaisseaux du *jaune* tiennent d'un côté ,, à la mere, de l'autre au fœtus. Dans ,, la matrice c'est la mere qui les ani-,, me. Ces vaisseaux naissent manifeste-,, ment des arteres de la matrice. Dé-,, tachés de la mere, ces vaisseaux ,, n'ont plus que l'impulsion du cœur ,, du fœtus : elle est dormante, & le ,, jaune ne prend aucun accroissement, ,, tant que l'œuf n'est pas fécondé. Dès ,, qu'il l'est, son cœur mis en vigueur ,, fait jouer les vaisseaux du jaune, les ,, dilate, &c. Voilà la marche de la ,, Nature ".

[*] Consultez la note de l'art. 151.

[**] Le 21 de Janvier 1770.

(1) *Dissert. Epist. de Bomb.*

(2) *Hist. Insect. Gen. Bib. Nat.*

(3) *Mém. pour servir. à l'Hist. des Ins.* Tome I, Mém. VIII & XIV.

CHAP. X. tamorphoses des Insectes.

que la Chrysalide n'est que le Papillon lui-même emmaillotté. L'Insecte paroît donc passer subitement de l'état de Chenille à celui de Papillon. Avant qu'on se fût avisé de soupçonner que tous les secrets de la Nature n'étoient pas renfermés dans les Anciens, on regardoit le changement subit de la Chenille en Papillon, comme une véritable métamorphose, dont on se mettoit peu en peine d'expliquer le comment. Des hommes qui recevoient sans scrupule les générations *équivoques*, pouvoient-ils ne pas admettre les métamorphoses ? Mais enfin, le tems est venu où les Naturalistes se sont apperçus qu'ils avoient des yeux pour observer, & des doigts pour disséquer ; on a donc observé & disséqué, & les métamorphoses ont disparu. On est allé chercher le Papillon dans la Chenille elle-même, & l'on est parvenu à l'y découvrir. Sa trompe, ses antennes, ses aîles étoient roulées, contournées & pliées avec un tel art, qu'elles n'occupoient qu'une très-petite place, sous les deux premiers anneaux de la Chenille. Dans les six premieres jambes de celle-ci, étoient emboîtées les six jambes du Papillon. Ce n'est pas tout encore, l'on est parvenu à découvrir les œufs du Papillon dans la Chenille, assez long-tems avant la transformation (1).

Conséquence de la préexistence du Papillon.

CLXI. TOUTES les parties extérieures & intérieures du Papillon qu'on a découvertes dans la Chenille, y avoient déja acquis une grandeur considérable : elles existoient donc auparavant, & on les découvriroit sans doute dans la Chenille naissante, si l'art humain pouvoit aller jusques-là.

CE que l'œuf est au Poulet, la Chenille l'est donc au Papillon. Elle rassemble, digere & façonne les sucs destinés à procurer le développement de celui-ci. Les visceres de la

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Inf.* Tom. I. pag. 359. in-4to.

Chenille font les efpeces de laboratoires où ces préparations s'opérent (1).

Que les végétaux fuivent, comme les animaux, la loi de l'évolution.

CLXII. La même évolution qui conduit les animaux à la perfection qui eft propre à leur efpece, y conduit tous les végétaux. On les retrouve deffinés en miniature dans les graines & dans les boutons. Les fleurs du *Poirier* que nous voyons s'épanouir au Printems, étoient déja vifibles dès l'année précédente. La fagacité de quelques Obfervateurs a percé cette nuit, & furpris la Nature occupée à préparer de loin les *pépins*. (2). On remonte plus haut encore dans la formation des plantes *à oignons*. Le noyau de l'*amande* renferme originairement une fubftance glaireufe analogue au jaune de l'œuf, furmontée d'une véficule pleine d'une liqueur tranfparente analogue au blanc, & qui font l'une & l'autre deftinées à nourrir l'embrion caché dans le fruit (3). Il tire cette nourriture par de petits vaiffeaux qu'on voit enfuite fe ramifier dans l'intérieur des *lobes*, & qui peuvent être comparés aux vaiffeaux *ombilicaux* du Poulet. Je fuis parvenu à les rendre très-fenfibles par des injections colorées (4). L'embrion offre deux parties très-diftinctes, la *plumule* & la *radicule*. La premiere contient les élémens de la tige & des branches ; la feconde, ceux de la racine & de fes ramifications. La radicule perce bientôt la terre pour y puifer des nourritures plus fortes, & les injections m'ont encore appris que c'eft à fon extrêmité terminée en pointe, que fe trouvent les organes qui pom-

(1) †† Je me fuis fort étendu fur les métamorphofes des Infectes dans la *Contemplation de la Nature*. Je renvoie donc le lecteur aux Chap. V, VI & fuivans de la part. IX de cet ouvrage.

(2) *La Phyfique des Arbres*, par Mr. DUHAMEL, Liv. III. Art. I, pag. 203, I part. ; in-4to. Paris, 2 parties 17 8.

(3) *Phyf. des Arb.* Liv. III. Art. VIII, I partie, liv. IV. Chap I pag. 3, 2de part.

(4) *Recherches fur l'ufage de feuilles dans les plantes*, &c. Art. XC.

CHAP. X.

pent ces nourritures & les font paſſer dans le corps de la plante (1). Ces organes ſont à la plante, ce que la bouche eſt à l'animal. Les parties de l'embrion logé dans la graine ou dans le bouton, y ont des formes & un arrangement qui different beaucoup de ceux qu'elles auront après s'être développées; mais elles n'en renferment pas moins dès le commencement, tout ce qui eſt eſſentiel à l'eſpece.

Le cœur principale puiſſance dans l'animal.

Changement de couleur du ſang, & l'oſſification.

CLXIII. LES Corps organiſés croiſſent donc par le développement de leurs parties en tout ſens, & à meſure qu'elles ſe développent, leurs formes & leur ſituation primitives ſubiſſent des changemens plus ou moins conſidérables, & plus ou moins rapides. (V FAIT.) La principale puiſſance qui paroît opérer ce développement dans les animaux, eſt l'impulſion du cœur. Animé dans la conception par l'influence de la liqueur séminale, il ſe dilate, & en ſe contractant ſubitement, il chaſſe le fluide dans les vaiſſeaux. Ce fluide qui ſera dans la ſuite du véritable ſang, n'eſt encore qu'une liqueur tranſparente, preſque ſans couleur. Bientôt il perd ſa tranſparence & devient jaune, & au bout de trois jours, d'un rouge très-vif (2). L'impulſion du ſang contre les membranes, les étend de plus en plus. De cette extenſion réſultent le prolongement & l'élargiſſement des principaux troncs, & le développement ſucceſſif de toutes les branches. Les ſucs nourriciers en pénétrant en même tems dans les mailles des tiſſus augmentent les maſſes. (CHAP. II.) Les élémens ſe rapprochent, & leur attraction mutuelle croît en raiſon de leur approximation & du contact. (II. FAIT.) L'oſſification ne commence que lorſque les vaiſſeaux devenus plus larges admettent des globules rouges. Le battement continuel des arteres qui rampent entre les lames oſſeuſes, tend

(1) *Recherches ſur l'uſage des feuilles*, &c. Art. XC.

(2) Mr. de HALLER, *Mém. II ſur le Poulet*, Section IV, pag. 35 & ſuivantes.

à endurcir ces lames. La *terre* que les globules rouges charient avec eux, & dont la proportion augmente de jour en jour, contribue aussi à la dureté & à la fragilité des parties osseuses (1). La pulsation des arteres qui rampent entre les parties molles, peut concourir de même à augmenter la consistance de ces parties.

Tous ces effets dépendent en dernier ressort de la force du cœur; celle-ci dépend elle-même de la chaleur. Dans les fœtus foibles ou mal couvés, le sang demeure plus long-tems jaune; l'ossification commence plus tard, & le développement est plus lent (2).

Evolution dans la *membrane ombilicale.* du Poulet.

CLXIV. La membrane ombilicale fournit un exemple de l'accroissement, qui peut s'appliquer à toutes les parties du corps. Cette membrane n'est d'abord qu'une espece de parenchyme, une pulpe molle. La force du cœur y fait naître par degrés des traces réticulaires. Ces traces ne sont au commencement que des points. Bientôt elles deviennent des lignes. Ces lignes se colorent peu-à-peu, & ce sont enfin des arteres & des veines divisées à de fort petits angles. Ces angles grandissent, des aires blanches se forment entre les vaisseaux; elles se dilatent insensiblement, à-peu-près comme se dilatent les espaces compris entre les nervures d'une plante (3). „ Qu'on rétro„ grade, dit M. de Haller, dans la considération des chan„ gemens successifs de cette membrane ombilicale, on se con„ vaincra aisément qu'elle a toujours existé avec ces vaisseaux, „ qu'elle a été repliée sur elle-même, que l'impulsion du sang „ a prolongé les arteres ou dévidé ces plis, qu'elle a éloigné „ les vaisseaux les-uns des autres, & a donné à la membrane

(2) *Mémoires sur la formation des os*, par Mr. de Haller, pag 252 & suivantes; à Lausanne chez Bousquet, in-12, 1758.

(2) *Mém. II. sur la formation du Poulet*, pag. 35 & suivantes, 262.

(3) *Corollaires mêlés*, pag. 173 & suivantes.

CHAP. X.

„ sa largeur, sa longueur, ses aires blanches, sa solidité „ même ”.

Solides de l'embrion repliés sur eux-mêmes. Jambes & ailes du Papillon.

CLXV. Il semble donc que les solides de l'embrion soient repliés originairement sur eux-mêmes, & que l'impulsion du sang tende continuellement à les déployer. On découvre à l'œil ce repliement dans les jambes du Papillon, pendant qu'elles sont encore emboitées & comme concentrées dans celles de la Chenille incomparablement plus courtes. On croit voir un ressort à *boudin* chargé d'un poids. Bientôt l'impulsion des humeurs déploie ces jambes & en efface les plis (1). Il en est à-peu-près de même des aîles. Avant la naissance du Papillon, elles ont beaucoup d'épaisseur & fort peu d'étendue. Elles semblent être repliées sur elles-mêmes en maniere de zig-zag. Immédiatement après la naissance, l'impulsion des liquides aidée de certains mouvemens, les déploie, & elles perdent en épaisseur ce qu'elles gagnent en étendue (2).

Augmentation de masse des solides. Injections colorées.

CLXVI. Mais, si le méchanisme organique se réduisoit à cette simple évolution, les Corps organisés n'acquerroient pas plus de masse en se développant. Il en seroit de tous les solides comme des aîles du Papillon. L'augmentation de masse qu'ils acquiérent en croissant, leur vient du dehors. Elle est le produit de l'association d'un nombre infini de molécules différentes, que la nutrition leur assimile, Nous ignorons, & nous ignorerons long-tems le secret de cette assimilation. Nous voyons en général qu'elle peut dépendre de l'appropriation du calibre des vaisseaux à la grosseur, & peut-être encore à la figure des molécules qu'ils doivent admettre ou séparer pour une certaine fin (3). Il paroît clairement que la Nature fait

(1) *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome I, pag. 365 & 366.

(2) Ibid pag. 614 & suivantes.

(3) †† A la dégradation des calibres, il faut joindre encore l'inclinaison plus ou moins grande des branches & des plus petits rameaux.

passer la matiere alimentaire par une suite de vaisseaux dont les diametres se dégradent de plus en plus, & qui l'introduisent enfin dans les mailles, ou le tissu cellulaire des solides. L'incorporation de la *Garance* dans le tissu cellulaire des os (1), & celles des matieres colorantes dans le tissu des plantes qu'on injecte (2), donnent une légere idée de l'association des matieres alimentaires. Les arteres ne se nourrissent pas de ce même sang qu'elles distribuent par-tout, elles ont de petits vaisseaux qui apportent à leurs tuniques la nourriture qu'ils ont séparée du sang. J'ai déja touché à l'accroissement dans le Chap. II. J'ai traité dans le Chap. VI, de la nutrition considérée relativement à la génération : je renvoye mon lecteur à ces deux Chapitres.

Transpiration insensible de l'embrion.

Moyen d'abréger ou de prolonger sa vie.

Principe vital dans l'animal.

CLXVII. TANDIS que le fœtus se développe dans l'œuf, il transpire ; car la coque dure & crustacée sous laquelle il est renfermé, a des pores préparés pour laisser passer la matiere de la transpiration insensible. L'enveloppe crustacée des Chrysalides a aussi ses pores, & pour la même fin. Des expériences curieuses que je n'ai fait encore qu'indiquer, nous ont appris qu'en accélérant ou en retardant la transpiration insensible, l'on abrege ou l'on prolonge presque à volonté la durée de la vie des Papillons, & de plusieurs autres especes d'Insectes. On voit assez que je veux parler des expériences dont M. de REAUMUR a donné le détail dans le premier Mémoire du second Volume de sa belle Histoire des Insectes. Pour devenir Papillons, quelques especes de Chrysalides doivent perdre par la transpiration insensible, environ la dix-huitieme partie de leur poids. Cette quantité varie en différens sujets. La matiere de la transpiration est une liqueur très-limpide. Pendant que cette matiere demeure renfermée dans l'in-

(1) *Mémoires sur la formation des os*, par M. de HALLER, pag. 257.

(2) *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les plantes*, art. XC. *Physique des Arbres*, Liv. V, Chap. II, art. VII.

CHAP. X. térieur de l'animal, elle ſépare en quelque ſorte les élémens, elle s'oppoſe à leur union & retarde ainſi l'accroiſſement & l'endurciſſement. On accélérera donc l'un & l'autre, ou ce qui revient au même, l'on abrégera la durée de la vie de l'Inſecte, ſi on le tient dans un lieu chaud, par exemple, dans une étuve ou dans un four à Poulet. Là, un jour ſera pour l'Inſecte, ce qu'auroient été pour lui, dans l'ordre naturel, une ſemaine ou même un mois. Le contraire arrivera ſi l'on renferme la Chryſalide dans un lieu froid, tel qu'une cave ou une glaciere, ou ſi on l'enduit d'un vernis impénétrable à l'eau. Aucun de ces procédés ne nuira à l'Inſecte. Dans les œufs enduits de même de graiſſe ou de vernis, le germe ſe conſerve très-long-tems, & ces œufs ſont des mois & des années dans l'état d'œufs frais. La longue vie des Poiſſons, & de quelques peuples du Nord, a probablement pour cauſe principale la diminution de la tranſpiration inſenſible, toujours exceſſive dans les habitans des climats chauds.

AINSI la vie dans les machines animales n'eſt proprement que la ſuite des mouvemens du cœur & des vaiſſeaux. Le principe vital paroît être dans *l'irritabilité*, cette propriété de la fibre muſculaire dont nous devons encore la connoiſſance aux profondes recherches de M. de HALLER (1). Le cœur eſt le muſcle qui poſſede cette propriété dans le degré le plus éminent. C'eſt par un effet de ſa nature irritable qu'il ſe contracte au ſeul attouchement du ſang, ſoit qu'il tienne encore à l'animal, ſoit qu'il s'en trouve ſéparé. En ſe contractant, il exprime le ſang hors de ſa cavité, & le chaſſe dans les vaiſſeaux encore repliés ſur eux-mêmes. L'impulſion du liquide les déploie, & la durée de cette évolution eſt la durée de l'accroiſſement. Il diminue à proportion que la réſiſtance augmente.

(1) *Diſſertation ſur l'irritabilité. Mémoire ſur le mouvement du cœur*, à Lauſanne in-12.

mente. Il cesse lorsqu'elle s'est accrue au point d'anéantir l'effet de la force expansive. Les solides endurcis ne sont plus ductiles. Cela se voit clairement dans les os, & mieux encore dans les Vers que j'ai multipliés de *boutures* (1). Le *tronçon* ne s'étend point; mais de nouveaux anneaux se développent aux extrémités. L'accroissement se mesure donc par l'espace parcouru, & par le tems employé à le parcourir. L'Insecte à qui il n'a fallu que peu de jours pour parvenir à son parfait accroissement, a autant vécu que l'Insecte de même espece, qui n'a atteint ce terme qu'au bout de plusieurs mois ou de plusieurs années (2). Quelque composées que soient les machines organiques, leur développement est susceptible d'une certaine latitude, dont les circonstances ou l'art peuvent resserrer ou étendre les limites. Les roues qui mesurent la vie organique précipitent ou retardent leurs révolutions; mais la somme des effets demeure toujours la même.

Recherches sur la puissance qui opére le développement dans le végétal. Expérience de l'Auteur sur le mou-

CLXVIII. Nous ne voyons rien dans les végétaux, qui leur tienne lieu de cœur & d'arteres. Les mouvemens si remarquables de leurs tiges, de leurs feuilles, de leurs fleurs, de leurs graines, de leurs trachées (3) paroissent dépendre de toute autre cause que de l'irritabilité, & ce caractere plus approfondi serviroit peut-être à distinguer l'animal du végétal (4). Cependant la seve, qui est le sang des plantes, s'y

(1) *Traité d'Insectologie*, seconde Partie, Obs. VII.

(2) *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tom II. Mém. I.

(3) *Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes*, Mém. II & V: *Physique des Arbres*, Liv. IV. Chap. VI.

(4) †† Le Savant GMELIN dans sa *Dissertation sur l'irritabilité des Plantes*, produit divers faits qui semblent prouver qu'elles ne sont pas privées de ce principe vital. C'est sur-tout dans les *parties sexuelles* qu'il a cru reconnoître des signes non équivoques d'irritabilité. Il a vu les *étamines* de quelques especes herbacées, se contracter & se relâcher alternativement, lorsqu'on les irritoit dans un lieu chaud. Je parlerai ailleurs plus au long de ces observations sur l'irritabilité des plantes: mais il seroit fort à desirer qu'on les répétât & qu'on les poussât beaucoup plus loin.

CHAP. X.
vement de la féve.

meut avec une force capable d'élever le mercure à plusieurs pouces, & qui équivaut quelquefois à tout le poids de l'atmosphere, & le surpasse même. J'ai pu juger à l'œil de la rapidité de la séve dans les plantes que j'ai abreuvées de liqueurs colorées. J'ai vu la liqueur parcourir sous mes yeux une étendue d'un pouce & demi en demi-heure (1). M. HALES, dans son admirable *Statique des végétaux* a très-bien prouvé que les feuilles sont les principaux organes de la transpiration. Il les a regardées comme les puissances qui élevent la séve. Mais la force prodigieuse des *pleurs* de la vigne nous apprend que les feuilles ne sont pas les seules puissances que la Nature met ici en œuvre (2). Les injections m'ont confirmé la même vérité : la matiere colorante s'est élevée assez haut dans des branches dépourvues de feuilles, & dans une saison assez froide. Mais d'un autre côté, je ne l'ai point vu s'élever dans des plantes desséchées & à larges pores. La séve ne s'introduit donc pas dans les plantes, comme l'eau dans une éponge : son mouvement dépend d'une méchanique qui nous est encore inconnue, & que de nouvelles expériences pourront nous découvrir. Le ressort des trachées qu'excite celui de l'air, influe sans doute sur ce mouvement, mais l'on a peine à concevoir leur action dans l'épaisseur d'un bois très-dur (3).

Il est bien facile de se méprendre dans ce genre d'expériences, & d'attribuer à une vraie irritabilité, ce qui dépend de toute autre cause.

(1) *Recherches sur l'usage des feuilles*, art. XC.

(2) *Physique des Arbres*, Liv. V. art. IV.

(3) †† C'est une ignorance bien profonde que celle où nous sommes, de la nature intime ou de l'*essence* des diverses *forces* répandues dans l'univers, & en particulier de celles qui constituent la vie dans le végétal & dans l'animal. Nous ne connoissons un peu les forces que par leurs effets. Toutes nos observations sur la structure des corps ne nous en découvrent que l'extérieur ou la premiere écorce ; le fond de cette structure nous demeure voilé. Nous entrevoyons bien l'arrangement & les rapports des parties les plus grossieres ; mais nous ne saurions pénétrer jusqu'aux *élémens* dont ces rapports

CHAP. X.

Effets généraux de la puissance vitale dans les plantes.

Maniere dont les arbres croissent.

Parallele de cet accroissement avec celui des os.

CLXIX. QUELLE que soit la puissance qui préside au mouvement de la seve, il est certain qu'elle existe, & qu'elle produit dans le végétal, les mêmes effets essentiels que la force du cœur produit dans l'animal. C'est cette puissance qui chasse la seve dans les tuyaux repliés ou concentrés, qui les déploie, & étend en tout sens les lames infiniment déliées qu'ils composent par leur assemblage. Ces lames sont autant de petits cônes inscrits les uns dans les autres, & dont le nombre est indéfini. Les plus extérieurs contiennent les rudimens de l'écorce: les plus intérieurs, ceux du bois. Tous ne sont dans le germe qu'une espece de gelée : c'est l'état sous lequel l'animal se montre les premiers jours (II & III FAIT). Ils deviennent herbacés par degrés; & cet état répond à celui que revêt le cartilage, quand il cesse d'être membraneux ou plutôt muqueux. Enfin, les cônes intérieurs s'endurcissent peu-à-peu; ils acquiérent successivement la consistance de l'écorce & celle du bois : c'est le cartilage qui acquiert enfin la consistance de l'os. Le cône le plus intérieur s'endurcit le premier & cesse de croître. L'accroissement continue dans celui qui l'enveloppe immédiatement. Les lames qui sont les rudimens de la véritable écorce ne se convertissent pas en bois ; celui-ci a une organisation qui lui est propre; ses tuyaux sont plus fins, plus serrés, & il a des trachées qui manquent à celle-là. Mais les lames qui contiennent les élémens du bois passent par l'état de substance corticale : des couches ligneuses semblent se détacher de l'écorce pour s'appliquer au bois. De l'épaississement des lames résulte l'accroissement en grosseur, de leur prolongement résulte l'accroissement en hauteur. Ce-

dérivent. Ainsi nous n'appercevons que les derniers effets des machines naturelles, & le secret de leur construction nous demeure toujours inconnu; car des membranes, des vaisseaux, des fibres ne sont pas les premiers & les vrais ressorts. Il y a plus; les vrais ressorts ne le sont pas par eux-mêmes; leur action dépend du concours d'une force secrette qui ne peut tomber sous nos sens.

CHAP. X.

lui-ci ceſſe avant celui-là. L'endurciſſement commence toujours à la baſe des cônes ; les ſommets ſont encore ductiles : c'eſt le corps de l'os qui s'oſſifie le premier ; enſuite les extrémités & les épiphyſes. La racine ne croît que dans ſon extrémité. Je ne parle ici que des arbres (1). A l'extrémité de la jeune tige qu'a fourni la *plumule*, paroît en Automne un bouton. Ce bouton contient le germe d'une nouvelle tige. Il s'ouvre au Printems. La petite tige en ſort encore herbacée ; elle s'étend en tout ſens & s'endurcit à ſon tour comme la premiere. Un bouton paroît auſſi à ſon extrêmité, qui donne naiſſance à une autre tige. L'arbre ſe forme ainſi annuellement d'une ſuite de tiges ou de petits arbres implantés les uns ſur les autres. Dans les herbes *annuelles* une ſeule tige ſe développe, qui prend peu-à-peu l'accroiſſement & la conſiſtance propres à ſon eſpece. Dans les herbes *vivaces*, des boutons ſortent de la baſe ou des racines de l'ancienne tige.

L'ACCROISSEMENT des végétaux peut être accéléré ou retardé comme celui des animaux. Les végétaux tranſpirent, & ils s'endurciſſent d'autant plutôt que leur tranſpiration eſt plus accélérée ou plus abondante. Par la raiſon des contraires, plus une plante tire de nourriture, & plus ſon endurciſſement eſt lent ; elle croît donc plus long-tems. A l'aide de certaines précautions ou de certaines circonſtances, le germe vit pendant un tems fort long dans la graine, comme l'embrion dans l'œuf.

IL faut lire dans l'excellent ouvrage de M. DUHAMEL, les détails intéreſſans & ſi ſagement expoſés, dont je viens de crayonner l'eſquiſſe. Tout y concourt à établir l'*évolution*.

Elémens de la théorie de

CLXX. TOUTES les parties d'un Corps organiſé ont à croî-

(1) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. Chap. III.

Chap. X l'Auteur sur la méchanique de l'accroissement.

tre, & tandis qu'elles croissent, elles continuent à s'acquitter des fonctions qui leur sont propres. L'aptitude à s'en acquitter dépend de leur structure. La structure des parties ne change donc point pour l'essentiel pendant toute la durée de l'accroissement. Cependant elles augmentent de masse, & cette augmentation provient de l'incorporation des molécules que la nutrition assimile. La méchanique de chaque partie est donc telle qu'elle arrange ou dispose les molécules alimentaires dans un rapport direct à sa structure. Cette structure est essentiellement la même dans le germe que dans l'animal développé. Le Poulet le démontre. Les molécules alimentaires ne forment donc rien; mais elles aident au développement de ce qui est préformé & en augmentent la masse. Le développement & l'intussusception suivent ainsi la loi de la constitution primordiale des parties. Cette constitution dérive en dernier ressort de la nature, de l'arrangement, & en général, de toutes les déterminations des élémens propres à chaque espece d'organes; & ce que je dis des organes, je puis le dire des fibres dont ils sont composés. Ce sont donc les élémens des parties du germe qui déterminent, dès le commencement, l'union & l'arrangement des nouveaux élémens que la nutrition leur associe. Ce sont encore ces élémens qui déterminent le degré d'accroissement, de consistance ou d'endurcissement que chaque partie peut acquérir (Chap. II & VI). Au-delà de ces principes généraux, je ne vois que ténebres plus ou moins épaisses.

Au reste en développant ailleurs cette espece de théorie, j'essayerai de montrer comment un Tout organisé, parvenu à son parfait accroissement, est un composé de ses parties originelles ou *élémentaires*, & des matieres que la nutrition leur a associées; ensorte que si l'on pouvoit extraire ces matieres du Tout, on le concentreroit, pour ainsi dire, en un point, & on le rameneroit ainsi à son état primitif de *germe*. C'est de la même maniere, à-peu-près, qu'en extrayant d'un os la

CHAP. X.

fubftance *crétacée*, qui eft le principe de fa dureté, on le ramene à fon état primitif de cartilage ou de membrane (1).

(1) †† C'eft à M. HERISSANT, que nous devons les connoiffances les plus certaines fur la méchanique de l'*offification*. Il a démontré par une fuite d'expériences très-ingénieufes, que les os font compofés de deux fubftances principales, l'une *parenchymateufe* ou membraneufe, l'autre *crétacée*. Il a fait voir que celle-ci pénetre dans les mailles de celle-là par la nutrition ; & que le tiffu parenchymateux s'incrufte ainfi peu-à-peu de la matiere terreufe à laquelle l'os doit fa dureté. Il eft parvenu à dépouiller entiérement le parenchyme de la matiere dont il étoit incrufté, & a converti ainfi les os les plus durs en fimples membranes. Il a plus fait encore : il a rendu au parenchyme ou à la membrane fa premiere dureté, ou pour parler plus exactement, il l'a ramenée à fon état primitif d'*os*.

On voit combien ces curieufes expériences s'accordent avec mes premieres méditations fur la méchanique fecrette de l'accroiffement Le parenchyme des os nous repréfente ce fond primordial que je fuppofois toujours dans le Tout organifé : la fubftance terreufe qui incrufte le parenchyme de l'os, nous repréfente les molécules alimentaires qui s'incorporent par la nutrition au Tout organique. L'offification eft ainfi une repréfentation groffiere de ce qui fe paffe dans l'accroiffement de toutes les parties du corps animal, & même des plus délicates. Le tiffu primordial de toutes s'incrufte par degrés des matieres étrangeres que la nutrition y fait pénétrer.

M. HERISSANT a étendu depuis, fes expériences à l'accroiffement de quantité de corps marins, comme les Coraux, les Madrépores &c. ; & il a reconnu que la Nature employe partout la même méchanique effentielle. Il en a conclu, que j'avois bien raifonné fur la maniere dont s'opere l'accroiffement J'ai expofé tout cela affez en détail, en traitant plus à fond de cette grande matiere dans la Part. XI de la *Palingénéfie*.



CHAPITRE XI.

Que les observations sur la formation du Poulet achevent de détruire le système des molécules organiques.

Faits qui concernent les graines *& les* boutons, *ainsi que les* greffes *& les* boutures, *soit* végétales, *soit* animales, *& la multiplication par rejettons, & celle par division naturelle.*

CLXXI. JE viens de mettre sous les yeux de mes Lecteurs bien des faits intéressans, qui semblent se réunir pour faire de *l'évolution* une loi générale du système organique. Cette loi suppose manifestement la préexistence des germes; rien ne peut se développer, qui n'ait été préformé. L'animal végete comme la plante. Mais l'évolution n'exclut point par elle-même l'*épigénese*. L'animal formé par *juxta-position* du concours des deux semences, subiroit ensuite la loi du développement. Il falloit donc démontrer que l'animal existe dans l'œuf indépendamment du concours des sexes; & c'est ce que les observations de M. de HALLER ont mis dans une pleine évidence. L'évolution, loi de la Nature.

CLXXII. Je suis donc ramené plus fortement que jamais au grand principe dont je suis parti, en commençant cet ouvrage; c'est qu'il n'est point dans la Nature de véritable génération; mais nous nommons improprement *génération*, le commencement d'un développement qui nous rend visible ce que nous ne pouvions auparavant appercevoir. Les reins nous paroissent engendrés au moment qu'ils tombent sous nos sens; ils séparoient pourtant l'urine lorsque nous ne nous doutions pas le moins du monde de leur existence (VI FAIT.). Ce qui est vrai d'un organe, l'est de l'animal qui résulte de l'as- Qu'il n'est point de véritable génération dans la Nature.

CHAP. XI.

ſemblage de tous les organes. Ne jugeons donc pas du tems où les Etres organiſés ont commencé à exiſter, par celui où ils ont commencé à nous devenir viſibles, & ne renfermons pas la Nature dans les limites étroites de nos ſens & de nos inſtrumens.

Oppoſition des découvertes ſur le Poulet avec les ſyſtêmes qui les avoient précédées.

CLXXIII. Les Phyſiciens qui ont cru qu'il n'y a point de germe dans les œufs inféconds, ont pris une idée favorite pour la regle des choſes. Ils voyoient des animalcules dans la ſemence des mâles, & ils en concluoient que ces animalcules étoient deſtinés à s'introduire dans les œufs, & à y devenir le principe de la génération.

Ceux qui ont rejetté les œufs & retenu les animalcules, ont voulu qu'il y eût dans la matrice un lieu aſſigné où ils ſe fixoient & ſe développoient.

L'examen d'un œuf de Poule a ſuffi pour renverſer ces hypotheſes fameuſes, ſoutenues avec tant de chaleur par d'habiles gens.

Réflexions ſur les Anciens. De quelques opinions modernes ſur l'origine des Etres organiſés.

CLXXIV. Les anciens penſoient que le fœtus réſultoit du mêlange des deux ſemences, & cette idée vient ſi naturellement à l'eſprit, que ce n'étoit pas la peine de leur en faire un mérite. L'Auteur de la *Vénus phyſique*, qui s'eſt plu à réchauffer cette opinion, loue pourtant à ce ſujet les anciens. „ Lors, dit-il (1), que nous croyons, que les anciens ne ſont „ demeurés dans telle ou telle opinion, que parce qu'ils n'a„ voient pas été auſſi loin que nous, nous devrions peut-être „ plutôt penſer que c'eſt parce qu'ils avoient été plus loin; & „ que des expériences que nous n'avons pas encore faites, „ leur avoient fait ſentir l'inſuffiſance des ſyſtêmes dont nous „ nous contentons ".

(1) Chap. XVI, page 97.

J'ADMETTRAI

CHAP. XI

J'ADMETTRAI si l'on veut, que les Anciens ont vu tout ce qu'ils pouvoient voir : la Nature leur avoit fait d'aussi bons yeux qu'à nous, mais elle ne les avoit pas armés d'un verre. Ils appercevoient le *point sautillant* (1), & ils ne pouvoient en démêler les *phases*. Ils ont voulu faire à force de génie ce que les modernes ont exécuté à force de méthode & d'instrumens. Les Anciens ont été loin ; ils auroient été plus loin encore si, sans avoir nos instrumens, ils avoient eu seulement nos méthodes, & ce sont ces méthodes qui distinguent le plus notre siecle. Les erreurs de l'antiquité n'ont pas dequoi nous surprendre ; elles étoient l'appanage de la primogéniture. Mais ce qui doit nous étonner, c'est de voir des Physiciens qui, dans un siecle aussi éclairé que le nôtre, se resaisissent de ces erreurs, & déploient toute la force de leur génie pour nous persuader qu'un animal se forme comme un crystal, & qu'un amas de farine se convertit en *Anguilles*. On a rappellé les qualités *occultes* que la bonne Philosophie avoit bannies de la Physique. On a eu recours à des *instincts*, à des *forces de rapport*, à des *affinités chymiques* (2), à des *molécules organiques* qui ne sont ni végétal ni animal, & qui forment par leur réunion le végétal & l'animal (3).

Remarques sur l'exposition que l'Auteur a donnée du systême de M. de BUFFON, & sur un passage de la *Vénus physique*.

CLXXV. BIEN des Lecteurs me reprocheront sans doute de m'être trop étendu sur le systême de M. de BUFFON. Ils prétendront que des songes qui ne sont pas même philosophiques, ne méritoient pas qu'on s'y arrêtât. Je ne chercherai point à me justifier de ce reproche ; mais j'avouerai que j'ai cru devoir quelque chose à la célébrité du songeur, & à la singularité de ses songes (4). Je les ai donc exposés avec

(1) Art. 158.
(2) *Vénus physique*, Chap. XVII, XVIII, XIX.
(3) *Histoire Naturelle, générale & particuliere* &c. Tom. II.
(4) †† Voyez la note que j'ai mise à la fin de l'art. 109, & celle qui est à la fin du Chap. VIII.

CHAP. XI.

toute la clarté dont ils étoient susceptibles, & je n'en ai pas fait un examen en forme. Je me suis borné à indiquer quelques faits qui m'ont paru évidemment contraires à l'hypothese de l'illustre Auteur. Tel est celui que nous offre le *Mulet* chez les Abeilles. Si le fœtus résulte du concours des molécules organiques que renferment les deux semences; si ces molécules sont moulées dans les différentes parties qui composent le corps du mâle & celui de la femelle; si enfin elles acquiérent par-là la capacité de représenter en petit le fœtus, pourquoi l'Abeille *ouvriere* a-t-elle des organes qu'on ne trouve ni à la *Reine-abeille*, ni aux *Bourdons*? Pourquoi encore la Reine-abeille & les Bourdons ont-ils des organes qu'on ne trouve point à l'Abeille *ouvriere* (1)? L'Auteur de la *Vénus physique* fait une réflexion judicieuse, qui reçoit ici une application très-naturelle. „ Je demande pardon, dit-il (2), aux „ Physiciens modernes, si je ne puis admettre les systêmes „ qu'ils ont si ingénieusement imaginés. Car je ne suis pas „ de ceux qui croient qu'on avance la Physique en s'attachant „ à un systême, malgré quelque phénomene qui lui est évidemment incompatible; & qui, ayant remarqué quelqu'endroit d'où suit nécessairement la ruine de l'édifice, achevent „ cependant de le bâtir, & l'habitent avec autant de sécurité, „ que s'il étoit le plus solide ". Je demande pardon à mon tour, aux partisans des *instincts* & des *molécules organiques*, si je ne puis admettre leur systême, & si je n'ose me

(1) †† Si les expériences qui ont été faites il y a quelques années, sur les Abeilles par un amateur de Lusace sont vraies, il n'y a chez ces Insectes que deux sortes d'individus; des mâles & des femelles. Les *Mulets* ou les *Neutres* sont originairement de véritables femelles, dont le développement a été modifié par des circonstances étrangeres; mais qui entroient dans le plan de la Nature. J'ai rendu compte en détail des expériences de Lusace dans deux Memoires qu'on trouvera dans le *Journal de Physique* de l'Abbé ROZIER, Avril & Mai de 1775.

(2) Chap. XVI, pag. 96 & 97.

loger dans un édifice ruineux, *qu'ils habitent cependant avec autant de sécurité que s'il étoit le plus solide.*

Que les observations de Mr. de REAUMUR sur les *globules mouvans*, prouvent leur véritable origine & la fausseté des opinions contraires.

CLXXVI. CES *globules mouvans* (1) qu'on découvre dans les infusions végétales ou animales, & en particulier dans la semence de diverses especes d'animaux; ces globules que M. de BUFFON aime à nous représenter comme de nouveaux ordres d'Etres organisés, qui n'appartiennent proprement ni à la classe des végétaux, ni à celle des animaux, & qui forment pourtant les végétaux & les animaux : ces globules, dis-je, dont j'ai recherché la nature dans le Chapitre VIII, un grand Observateur les a étudiés depuis avec toute l'attention qu'ils exigeoient. Il a reconnu ce qui en avoit imposé à MM. NÉEDHAM & de BUFFON. Il s'est assuré *que ce sont de véritables animaux, qui ont des ordres de générations semblables qui se succedent; qu'il est très-faux que ces générations soient d'animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé les Auteurs du nouveau systême; que tout va ici à l'ordinaire, que les petits deviennent grands à leur tour.* C'est ce qu'on a pu voir dans la note que j'ai mise à la fin de l'article CXXXV. L'autorité de M. de REAUMUR est ici d'un trop grand poids pour qu'on puisse l'infirmer. Les petits animaux étoient son domaine, & personne n'a possédé à un plus haut degré que cet illustre Académicien, l'art de se conduire dans la recherche des vérités physiques (2).

A l'égard de la maniere dont ces animalcules sont produits dans les infusions, un Philosophe pourroit-il se résoudre à admettre qu'ils proviennent de la transformation de la matiere même de l'infusion en animalcules ? Une telle Physique cho-

(1) Voyez le Chap. VII.

(2) †† Je dois renvoyer ici à la note que j'ai ajoutée à celle de l'art. 135, & au précis des observations de M. SPALLANZANI sur les Vers spermatiques, que j'ai donné dans la grande note, placée à la fin du Chap. VIII.

CHAP. XI.

queroit également le raisonnement & l'expérience. Ce seroit renouveller les générations *équivoques*, dont la fausseté est si bien prouvée. En vérité, il n'y a qu'un amour étrange du paradoxe, qui puisse porter à débiter sérieusement de telles fables, & j'ai regret que la postérité ait à le reprocher à notre siecle. N'est-il pas plus raisonnable de penser que les œufs de ces animalcules, ou les animalcules eux-mêmes, existoient dans la matiere de l'infusion; ou qu'ils ont passé de l'air dans cette matiere? Tout ce que nous connoissons de plus certain sur la génération des Insectes, nous sollicite à embrasser ce sentiment, & pour s'y refuser, il ne faudroit pas moins qu'une démonstration rigoureuse de la vérité du sentiment contraire (1).

Que les découvertes de M. de HALLER sur le Poulet détruisent l'édifice de M. de BUFFON.

CLXXVII. MAIS quand les molécules organiques auroient toute l'existence qu'il a plu à M. de BUFFON de leur accorder, il n'en seroit pas plus avancé. Les observations sur le *Poulet* achevent de ruiner de fond en comble tout son édifice. Dès qu'il est démontré que le Poulet existe dans l'œuf avant la fécondation, (I FAIT.) il l'est qu'il ne tire point son origine des molécules organiques que renferme la semence du Coq. Il ne sauroit non plus la tirer des molécules organiques de la Poule; car dans le systême de notre Auteur, comment pourroit-elle lui fournir les parties propres au mâle?

Au reste, tout ce que j'ai dit des *molécules organiques* ne m'a point été inspiré par le desir de critiquer M. de BUFFON. Les critiques n'ont jamais été de mon goût. Je respecte ce grand écrivain; mais je respecte encore plus la vérité.

(1) †† La grande note qui est à la fin du Chap VIII, prouve que j'avois bien raisonné lorsque j'avois essayé de combattre le systême des *molécules organiques*. Je tracerai ailleurs un précis des découvertes de M. SPALLANZANI sur les *animalcules des infusions*, qui achevera de démontrer la fausseté des opinions des deux plus célebres Epigénésistes de notre siecle.

CHAP. XI.
Réfutation du sentiment de M. NEEDHAM. sur l'origine du germe dans la graine.

CLXXVIII. Nous devons à la sagacité de M. NEEDHAM des découvertes intéressantes sur la fécondation des végétaux (1), & dont cet Observateur a tiré une conséquence qui me paroît hasardée. Il convient que je transcrive ici ses propres termes (2). „ La semence ne contient point, avant „ que d'être fécondée, la plante en miniature, comme quel- „ ques Auteurs l'ont cru: mais c'est la poussiere de la fleur „ qui renferme le premier germe ou bouton de la nouvelle „ plante; ce germe pour se développer & pour croître, n'a „ besoin que du suc, qu'il trouve tout préparé dans l'ovaire. „ Car si l'on réfléchit sur les conséquences d'une observation „ qui a déja été faite par divers Naturalistes, c'est qu'avec les „ meilleurs microscopes, on ne découvre rien dans la graine „ d'une plante, jusqu'à ce que les sommets des étamines se „ soient déchargés de leur poussiere; que jusqu'à ce tems-là „ cette graine est tout à fait vuide, & qu'on n'y voit rien „ que sa peau ou son enveloppe extérieure; mais que dès „ qu'elle a été imprégnée de la poussiere, on y apperçoit un „ véritable germe, ou une petite tache verdâtre qui nage „ dans une liqueur limpide &c. ".

M. NEEDHAM admet, comme l'on voit, qu'il n'y a point de germe dans la graine qui n'a pas été fécondée. Il veut que ce soit la poussiere des étamines qui l'introduise dans la graine. Cette hypothese n'a rien d'absurde, & elle revient précisément à celle qu'ANDRI & d'autres Auteurs ont adoptée pour expliquer la génération par les animalcules. Mais sur quoi repose l'assertion de M. NEEDHAM ? Uniquement sur ce *qu'avec les meilleurs microscopes, on ne découvre rien dans la graine d'une plante, jusqu'à ce que les sommets des étamines se soient déchargés de leur poussiere*. Qui ne voit que cette maniere de

(1) †† Voyez un précis de ces découvertes dans le Chap. X de la Part X de la *Contemplation de la Nature*.

(2) *Nouvelles découvertes faites avec le microscope*, pag. 89, 90.

CHAP. XI. raisonner n'est pas exacte, & que c'est argumenter de l'invisibilité à la non-existence ? A l'aide des meilleurs microscopes, découvre-t-on le germe dans l'œuf qui n'a pas été fécondé ? Cependant n'avons-nous pas des preuves directes qu'il y existe? (I Fait) (1). Je l'ai déja remarqué ; la grande analogie qu'on observe entre les plantes & les animaux, & qui se manifeste chaque jour par de nouveaux traits, ne laisse pas lieu de douter qu'il n'en soit ici de la graine comme de l'œuf, & il doit nous être permis de le penser jusques à ce qu'on nous produise des preuves directes du contraire. La petitesse & la transparence des parties du germe peuvent les mettre hors de la portée des plus excellens verres. L'action de la poussiere les développe & diminue leur transparence. Elles commencent ainsi à devenir visibles ; & de-là, cette *petite tache verdâtre qui nage dans une liqueur limpide*, & qu'on n'apperçoit qu'après l'imprégnation (2).

(1) Chap. IX. Art. 142.

(2) †† Une observation que j'ai rapportée sur la fin de la part. XI de la *Palingénésie*, confirme bien ceci. La graine & l'embrion qui y est logé, ne forment ensemble qu'un même Tout organique. Les vaisseaux qui se ramifient dans l'intérieur de la graine, partent du germe & lui apportent la premiere nourriture. Or on découvre nettement la graine avant la fécondation : combien est-il donc raisonnable d'inférer de la présence de la graine celle de l'embrion ! Je renvoie le lecteur au mémoire que j'ai publié *sur la fécondation des Plantes*, *Journ. de Phys.* Octobre 1774.

Mais nous ne sommes plus réduits ici à de simples inductions : Mr. SPALLANZANI vient d'instituer des expériences qui prouvent de la maniere la plus directe que le germe préexiste dans la graine à la fécondation. Des graines, sur lesquelles la poussiere fécondante n'avoit pu agir, n'ont pas laissé de produire. La poussiere fécondante n'avoit donc pas porté le germe dans ces graines ? Le germe fourni par la poussiere ne s'étoit donc pas greffé avec la graine fournie par la plante ?

Joignez cette observation importante à celles qui démontrent la préexistence du germe dans les œufs de divers Amphibies, (Voy. la note qui est à la fin du Chap. IX.) réfléchissez en même tems sur les faits qu'offre le Poulet, & sur le nombre prodigieux d'animaux qui multiplient sans aucune copulation, comme quantité

CHAP. XI.

Que la découverte sur l'origine du Poulet conduit à celle de tous les Etres organisés.

CLXXIX. QUAND on s'est assuré que le Poulet existe très-en petit dans l'œuf avant la fécondation ; quand on a observé la maniere dont ses parties se développent après la fécondation, & les différentes phases sous lesquelles elles se montrent successivement, on peut légitimement en inférer qu'il en est de même de toutes les productions organiques, qu'elles sont toutes renfermées originairement en petit dans certaines enveloppes. C'est à cet état primitif qu'on a donné le nom de *germe*.

AINSI, lorsque nous voyons une branche se former sur l'écorce d'un arbre, un Polype sur la peau d'un autre Polype, nous pouvons en conclure que la branche étoit renfermée en petit sous l'écorce de l'arbre, le petit Polype sous la peau du Polype-mere.

Les boutons des Arbres.

CLXXX. UNE branche naissante est un arbre en miniature. Ce très-petit arbre est d'abord logé dans un bouton. Il est recouvert extérieurement de plusieurs rangs d'écailles posées en recouvrement, sous lesquelles on découvre différentes membranes plus ou moins épaisses. Toutes les parties de l'arbre sont repliées avec beaucoup d'art, & ne paroissent que comme des rudimens ou des ébauches.

La *plantule*. La graine. Comparaison de la graine avec l'œuf. Différence de la

CLXXXI. IL n'y a pas moins d'art dans la maniere dont la plantule est logée au cœur de la graine : mais celle-ci a des parties que n'a pas le bouton. La graine est un œuf dans lequel un embrion doit prendre ses premiers accroissemens. Cet œuf est couvé dans la terre. L'embrion qu'il renferme ne

d'animalcules des infusions, les Polypes d'eau douce & de mer, les Pucerons, divers coquillages ; & vous vous persuaderez de plus en plus que la fécondation ne produit rien, & qu'elle ne fait que développer & modifier plus ou moins ce qui étoit auparavant préformé.

CHAP. XI. *graine* & du *bouton.* La *bouture.*

peut tirer aucune nourriture de la plante qui l'a produit, & dont il est actuellement séparé : mais la Nature a mis en réserve dans la graine, les nourritures destinées à ses premiers accroissemens. Des vaisseaux (1) analogues aux vaisseaux ombilicaux du Poulet, puisent ces nourritures & les portent dans l'embrion. C'est une espece de lait dont il est d'abord abreuvé. Devenu plus fort, il va puiser dans la terre un aliment plus grossier ou plus substantiel. Le bouton au contraire, ne contient aucun aliment : la petite plante qu'il cache peut s'en passer. Elle demeure attachée à l'arbre, & trouve sous l'écorce des nourritures préparées. On peut cependant la sevrer de ces nourritures dès qu'elle a pris un certain accroissement. On la détache du sujet, & c'est une *bouture*, qui mise en terre, y pousse des racines & devient un arbre.

Expérience sur les lobes de la graine.

CLXXXII. ON peut de même sevrer la plantule du lait qu'elle puise dans la graine. On y parvient en coupant adroitement les deux troncs de vaisseaux qui la tiennent attachée aux lobes. J'imaginai cette expérience délicate pour m'assurer de l'usage des lobes, & elle m'a réussi bien des fois. Mais les plantes que j'avois ainsi privées de leur lait, sont restées toute leur vie des plantes en miniature, d'une petitesse singuliere, & dont un Botaniste auroit méconnu l'espece. Ces miniatures ont pourtant poussé des feuilles & des fleurs, & cette curieuse expérience m'a appris combien les lobes sont utiles aux premiers accroissemens de l'embrion (2).

La *greffe.* Maniere dont elle s'unit avec le *sujet.*

CLXXXIII. SI au lieu de planter en terre la bouture, on l'insere dans le tronc d'un arbre, ce sera une *greffe*, qui s'unira à cet arbre comme une branche naturelle. Cette union ne sera point l'effet d'une production nouvelle : mais, des

(1) Voyez le Chapitre précédent, art. 162.

(2) *Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes*, Art. LXXXIX.

Expérience contraire à l'opinion d'un filtre.

vaisseaux de la greffe & des vaisseaux du *sujet*, qui ne se seroient point développés sans le secours de l'opération, se développeront, & s'abouchant les uns avec les autres par différens points, formeront une infinité d'entrelassemens. Ils se montreront d'abord sous la forme d'une substance gélatineuse, puis herbacée, & enfin corticale & ligneuse (1). Un *Bourlet* naîtra à l'insertion & recouvrira la plaie. On a cru que ce bourlet étoit une glande *végétale* destinée à séparer du sujet les sucs propres à la greffe. Cette idée ingénieuse me paroît peu d'accord avec l'expérience. J'ai fait tirer de l'encre à un sep de *Vigne* qui portoit des raisins *violets*, & sur lequel on avoit *enté* un rameau qui avoit appartenu à un sep qui portoit des raisins *blancs*. J'ai vu la matiere colorante passer sans altération sensible, du *sujet* dans la *greffe*, & s'élever par les *fibres ligneuses* jusqu'au sommet de celle-ci (2).

Greffes naturelles, sources de monstruosités.

CLXXXIV. DIFFÉRENTES parties des plantes se greffent naturellement les unes aux autres *par approche*, tandis qu'elles sont encore renfermées dans le bouton, & cette sorte de greffe donne naissance à des *monstruosités* très-variées. Tantôt ce sont deux fruits qui se collent l'un à l'autre, & ne forment plus qu'un seul Tout organique. Tantôt ce sont deux feuilles, ou plusieurs folioles de la même feuille, qui se réunissent pour n'en composer qu'une seule. On peut voir quantité d'exemples de ces monstres dans le quatrieme Mémoire de mon livre *sur l'usage des feuilles*.

Polypes multipliant *par rejettons*.

CLXXXV. UN très-petit bouton paroît sur le corps d'un Polype *à bras*. Ce bouton grossit & s'étend. Il ne renferme pas un Polype ; mais il est lui-même un Polype en petit. Il est uni à sa mere comme un *rejetton* l'est à son sujet. La

(1) *La Physique des Arbres*, Liv. IV. Art. VI.

(2) Premier Supplément au Livre *sur l'usage des feuilles dans les Plantes*. Art. V. *Oeuvres*, T. II. de l'in-4°.

CHAP. XI.

comparaiſon eſt exacte. La nourriture que prend le Polype naiſſant paſſe à ſa mere, & ſi cette nourriture eſt colorée, elle la teint. La nourriture que prend la mere paſſe de même à ſon petit, & le colore. Le corps des Polypes eſt aſſez ſimple: il eſt façonné en maniere de tuyau. A l'extrêmité du tuyau dont eſt formé le Polype naiſſant, eſt un trou, qui s'ouvre dans l'eſtomac de la mere. C'eſt par ce trou de communication que les alimens paſſent réciproquement de l'un à l'autre. Le jeune Polype croît, & lorſqu'il a pris un certain accroiſſement, le trou de communication ſe ferme peu-à-peu. Le Polype ſe détache enfin de ſa mere, & voilà l'étrange maniere dont les Polypes *à bras en forme de cornes*, multiplient naturellement *par rejettons* (1).

Multiplication de la *Lentille aquatique* par rejettons.

CLXXXVI. UN grand nombre de plantes pouſſent des *rejettons*; mais, ils ne ſe ſéparent pas d'eux-mêmes de leur ſujet; ſeulement ils peuvent en être ſéparés par art, & multiplier ainſi l'eſpece. Il eſt pourtant une plante très-commune, dont les rejettons ſe détachent naturellement pour propager l'eſpece. Telle eſt la *Lentille aquatique* qui couvre les eaux croupiſſantes d'un tapis verd. Une feuille de cette plante flotte ſur l'eau. Il part de ſa ſurface inférieure un filet terminé par un petit renflement qu'on peut regarder comme la racine. D'autres feuilles ſe développent autour de la premiere, & s'en détachent enſuite avec leur filet (2).

Polypes chargés à la fois de pluſieurs générations de Polypes.

CLXXXVII. PLUSIEURS *boutons* paroiſſent à la fois ſur le Polype, & il n'eſt preſque aucun point de ſon corps dont il n'en puiſſe ſortir. Ce ſont autant de Polypes naiſſans qui croiſſent ſur un tronc commun. Tandis qu'ils ſe développent; ils

(1) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire d'un genre de Polypes d'eau douce, à bras en forme de cornes, par M.* TREMBLEY Troiſieme Mémoire, édition in-4to. Leide, chez les Freres Verbeeck; 1744. Edition in-8vo. Paris chez Durand, 1744. 2 Vol. Tom. II. pag. 7, 8 & 9

(2) *Ibid.* Edit. in-8vo. Tom. II. pag 116 & ſuivantes.

pouſſent eux-mêmes des boutons, c'eſt-à-dire, de petits Polypes qui en pouſſent d'autres à leur tour. Ce ſont des branches qui produiſent d'autres branches, & celles-ci des rameaux. Pluſieurs générations, demeurent ainſi attachées les unes aux autres, & toutes à la mere Polype. Cela ne reſſemble pas mal à un petit arbre fort touffu. La nourriture que prend un des Polypes ſe communique bientôt à tous les autres. Enfin le petit arbre ſe décompoſe en ſes branches & en ſes rameaux: les jeunes Polypes ſe détachent de leur mere & vont donner naiſſance à de nouvelles ſuites de générations, ou à de nouveaux arbres *généalogiques* (1).

Polypes à *fourreaux*. Productions marines qui ont été priſes pour des plantes.

CLXXXVIII. DIVERSES eſpeces de Polypes *de mer* ſont logées à leur naiſſance dans des fourreaux de matiere cruſtacée. Ces Polypes muliplient comme ceux *d'eau douce*, *par rejettons*. Les fourreaux demeurent implantés les uns ſur les autres, & imitent la forme & le port d'une plante. Ce ſont des *Polypiers* qui ont été pris pour de très-belles *Plantes marines* par d'habiles Botaniſtes qui aimoient à retrouver par-tout des végétaux. La célebre découverte des *fleurs* du corail n'étoit que celle d'une eſpece de Polype dont le *corail* eſt le fourreau (2) (3).

(1) *Ibid.* Tom. II. Edit. in-8vo. pag. 56 & 57.

(2) Voyez la belle Préface que M. de REAUMUR a miſe à la tête du ſixieme volume de ſes *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes.*

(3) †† L'expreſſion de *Polypier* que j'ai employee ici d'après Mr. de REAUMUR, n'eſt point du tout exacte. Cet illuſtre Naturaliſte avoit dit un *Polypier*, comme l'on dit un *Guêpier*; mais le prétendu *Polypier* n'eſt point du tout un nid de Polypes, comme un *Guèpier* eſt un nid de Guépes; il eſt un enſemble de Polypes qui demeurent attachés toute leur vie les uns aux autres, & qui en croiſſant font croître cette maſſe branchue qui a reçu le nom de *Corail.* Il en eſt de même des autres productions marines de ce genre qui avoient été priſes pour des plantes. Elles ſont toutes des amas organiques de petits Polypes. La ſubſtance parenchymateuſe des Polypes s'incruſte peu à peu d'une ſubſtance terreuſe ou cré-

CHAP. XI.

Polypes multipliant de *bouture*.

CLXXXIX. A la propriété de multiplier par rejettons, les Polypes joignent encore celle de pouvoir être multipliés comme les plantes, *de boutures*. Un Polype coupé tranſverſalement ou longitudinalement en deux ou pluſieurs parties, ne meurt point, mais chaque partie devient en peu de tems un Polype complet. Cette ſorte de fécondité eſt ſi grande dans ces Inſectes, qu'un très-petit morceau de la peau d'un Polype peut devenir un animal parfait. Cette reproduction ſi remarquable a lieu également dans les jeunes Polypes qu'on partage tandis qu'ils ſont encore attachés à leur mere, & ſi l'on mutile la mere elle-même pendant qu'elle produit des petits, elle recouvrera en aſſez peu de tems les parties qu'on lui aura enlevées. Un ſimple tronçon met au jour des petits, & reprend enſuite une tête, des bras & une queue. Quelquefois il produit des petits ſans ſe completter lui-même. D'autres fois la tête d'un jeune Polype prend la place de celle qui auroit dû pouſſer à la partie antérieure du tronçon (1).

Hydres produites par la ſection.

CXC. Si l'on fend un Polype en commençant par la tête, & qu'on ne pouſſe la ſection que juſques vers le milieu du corps, on aura un Polype à deux têtes, qui mangera à la fois par deux bouches. Si l'on répete l'opération ſur chaque tête, l'on fera une Hydre à quatre têtes, & en répétant encore, une Hydre à huit têtes. Enfin, ſi l'on abbat ces têtes, l'Hydre en repouſſera de nouvelles, & ce que la fable même n'avoit oſé inventer, chaque tête abattue produira un Polype dont on pourra faire une nouvelle Hydre (2).

tacée qui donne à la maſſe organique la conſiſtance qui lui eſt propre. Il en eſt donc de la formation du Corail, des Coralines, des Pores, des *Madrépores*, &c. comme de celle des os. Mr. HERISSANT l'a démontré. Il faut voir dans la Part. XI de la *Palingénéſie*, le précis des curieuſes recherches de cet Académicien ſur l'accroiſſement de divers corps marins.

(1) Hiſtoire des Polypes par M. TREMBLEY, Mémoire III & IV. *Eſſai ſur l'Hiſtoire Naturelle du Polype Inſecte* par M. BACKER.

(2) Mémoires ſur les Polypes par M.

SI au lieu de fendre ainsi un Polype, on l'ouvre simplement d'un bout à l'autre, & qu'après en avoir étendu la peau on la déchiquette à l'extrémité antérieure, l'on aura de même une Hydre; & ce qu'il importe beaucoup de remarquer, les nouvelles têtes se détacheront quelquefois d'elles-mêmes de leur tronc, & deviendront autant de Polypes (1).

Polypes hachés. Comment se forme le nouvel estomac.

CXCI. ENFIN, un Polype haché donne autant de Polypes, qu'on a fait de fragmens. J'ai dit que le corps de ces Insectes est façonné en maniere de tuyau. La cavité de ce tuyau leur tient lieu d'estomac. Les bords opposés d'un fragment ne se rapprochent pas pour former ce tuyau; comme il arrive dans les Polypes partagés suivant leur longueur; mais le fragment se renfle intérieurement; il y naît une petite cavité, qui est l'ébauche d'un tuyau (2).

Vers aquatiques qui multiplient de bouture. Organisation de ces Vers. Régularité de la circulation du sang. Ver qui repousse successivement douze têtes.

CXCII. RIEN d'unique dans la Nature. Dès qu'on s'est convaincu qu'une propriété a été accordée à une espece, on peut en conclure qu'elle l'a été à d'autres. Avant que je sçusse si le Polype appartenoit à la classe des animaux, je m'étois assuré par une expérience, qu'il a été donné à l'animal de pouvoir être multiplié de *bouture* (3). J'avois suivi la reproduction d'un Ver aquatique *sans jambes*, que j'avois partagé transversalement en deux. L'intérieur du Polype n'offre rien qui ressemble aux visceres des autres Insectes. C'est un tuyau vuide, & la peau qui le forme, ne présente à l'oeil armé du microscope, qu'une multitude innombrable de petits grains qui se colorent par la nourriture. L'intérieur de mon Ver m'offrit au contraire le même appareil d'organes, ou à-peu-près, qu'on découvre dans celui

TREMBLEY, Mém. IV. Edit. in-8vo. Tom. II, pag. 194, 195.

(1) *Ibid.* page 197.

(2) *Ibid.* page 206, 207.

(3) *Traité d'Insectologie, ou Observations sur quelques especes de Vers d'eau douce, qui coupés par morceaux, deviennent autant d'animaux complets.* II Part. Introduction. Paris 1745. 2 vol.

de la plupart des Infectes. La principale artere fur-tout, avec fes ramifications latérales, formoit un grand fpectacle. Je ne pouvois me laffer d'y contempler la circulation du fang qui fe faifoit réguliérement de la queue vers la tête (1). Un Etre en qui l'on découvroit un cœur, un eftomac, des inteftins; un Etre en qui circuloit une liqueur analogue au fang, ne pouvoit être pris un inftant pour une plante ; & fi cet Etre fe multiploit de bouture, il étoit démontré que cette propriété étoit commune au végétal & à l'animal. J'obfervai donc les vifceres fe prolonger dans chaque partie du Ver coupé; je vis de nouveaux organes fe former peu-à-peu, une tête, des anneaux, une queue; & en affez peu de tems, j'eus deux Vers très-complets (2).

Je partageai de ces Vers en vingt-fix portions qui n'étoient prefque que des atomes, & ces atomes devinrent fous mes yeux des animaux parfaits (3). La circulation du fang étoit auffi réguliere dans ces atomes avant la reproduction, qu'elle l'étoit dans le tout dont ils faifoient auparavant partie (4).

Je dreffai des échelles de l'accroiffement graduel de différentes portions de ces Vers, & ces échelles m'apprirent ce que l'on n'auroit pas foupçonné, que des huitiemes & des dixiemes faifoient en tems égal, autant de progrès que des moitiés & des quarts (5).

Je vis le même individu laiffé dans l'eau pure, pouffer fucceffivement douze têtes, après avoir été mutilé onze fois dans fa partie antérieure (6).

(1) *Ibid.* Obf. I.
(2) *Ibid.* Obf. II.
(3) *Ibid.* Obf. III.
(4) *Ibid.* Obf. XV.
(5) *Ibid.* Obf. IV. IX.
(6) *Ibid.* Obf. X.

JE découvris ensuite plusieurs autres especes de Vers d'eau douce, du même genre que les précédens, & que je multipliai de même par la section. Mais parmi ces especes, il y en eut une qui m'offrit une grande singularité dont j'ai fait mention dans le chapitre IV, Art. LIV. (1) (2).

Vers de terre qui multiplient de bouture.

CXCIII. LES *Vers de terre* sont des Éléphants comparés à ceux dont je viens de parler; & ces Éléphans peuvent être aussi multipliés par bouture, mais beaucoup plus lentement. Je m'en suis assuré en faisant sur eux les mêmes expériences que j'avois faites sur les Vers d'eau douce (3) (4).

Que la même propriét. a été découverte depuis dans d'autres animaux.

CXCIV. JE n'ai eu que l'avantage d'avoir confirmé le premier, une découverte qui sera à jamais célebre en Histoire naturelle, & dont on est redevable à la grande sagacité de Mr. TREMBLEY, mon ami & mon compatriote: elle l'a été depuis par d'excellens Observateurs, qui ont étendu leurs recherches à des Insectes de différens genres. Les *Etoiles* & les *Orties* de mer qui ont tant de rapport

(1) *Ibid* Obs. XXI & suivantes.

(2) †† Mr. MULLER, excellent observateur Danois, a publié en 1771 un bel ouvrage in-4to. qui contient les expériences qu'il a tentées sur des vers aquatiques du même genre que les miens, & par lesquelles il a confirmé mes propres expériences. Son ouvrage ajoute beaucoup au mien; mais comme il est écrit en Allemand, je n'ai pu en juger que par la traduction qu'un ami m'a faite de vive voix, de quelques morceaux. Je dois beaucoup de reconnoissance à l'estimable Auteur, du soin qu'il a pris de me suivre pas à pas, & de tout ce qu'il a bien voulu dire d'obligeant de mes observations. Je desirerois fort qu'on traduisit son écrit en François, pour mettre un plus grand nombre de lecteurs sur les voies de perfectionner de plus en plus ces intéressantes recherches.

(3) *Ibid.* Explication des figures, pag. 208, & suivantes. *Oeuvres.* Tom. I, *Insectol.* Part. II, Obs. XXXV.

(4) †† M. SPALLANZANI a bien plus approfondi que moi, la reproduction du Ver de terre. Je donnerai ailleurs les résultats de ses expériences. Voyez le *Programme* de cet Auteur, publié en Italien en 1768, & publié la même année en François à Geneve chez B. Chirol.

CHAP. XI.

par leur ſtructure avec les Polypes, n'en ont pas moins par la maniere dont elles ſe produiſent après avoir été partagées. Une Étoile pouſſe de nouveaux rayons à la place de ceux qui lui ont été enlevés. Coupée ou déchirée, elle donne autant d'Étoiles qu'on a fait de fragmens. L'Ortie dont la forme eſt conique, coupée en différèns ſens, donne de même pluſieurs cônes ou Orties à qui rien ne manque (1).

UNE eſpece de *Millepiés*, malgré le grand nombre de ſes anneaux & de ſes jambes, peut auſſi être multipliée de bouture, & cette propriété appartient encore à une eſpece de *Sangſue* (2) (3).

Que cette propriété n'eſt pas

CXCV. LORSQU'ON voit un Polype ou un Ver haché en pieces ſe reproduire dans des portions d'une petiteſſe extrême,

(1) Voyez ſur les Orties & les Etoiles de mer, la *Contemplation de la Nature*; Part. XII, Chap. XVII, XVIII.

(2) Voyez la Préface du ſixieme Volume des *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſ.*

(2) †† Les belles découvertes de MR. SPALLANZANI ſur la régénération de la tête du Limaçon terreſtre & ſur celle des membres de la Salamandre aquatique, ont fort enrichi depuis, l'hiſtoire des reproductions animales, & accrû beaucoup les connoiſſances que nous avions acquiſes ſur ce grand ſujet. Graces aux expériences de ce célebre Naturaliſte, nous ſavons aujourd'hui que la tête du Limaçon qui eſt un tout organique, ſi compoſé & ſi admirablement compoſé, ſe régenere en entier; que tous les membres de la Salamandre, dont la ſtructure imite celle des membres des grands Quadrupedes, ſe régenérent de même, & que les membres reproduits ne ſont pas moins parfaits que ceux qu'on avoit retranchés. Je ne m'étendrai point ici ſur ces admirables reproductions; j'en ai tracé le tableau dans la Part. IX de la *Palingénéſie*; mais je dirai que j'ai eu la ſatisfaction de contempler de mes propres yeux ces prodiges du monde organique, & de confirmer par mon témoignage la réalité de ces faits qui étoient ſi conteſtés par divers Naturaliſtes qui n'avoient pas eu le bonheur de réuſſir dans ce genre d'expériences. J'ai rendu compte au public de mes eſſais dans deux écrits qui ont été imprimés, *Journ. de Phyſ.* Septembre & Novembre 1777.

extrême, on feroit tenté de croire que l'animal poffede cette propriété dans un degré plus éminent que le végétal. Mais une feuille eft bien á-peu-près, à tout le corps d'une plante, ce qu'eft une de ces portions à tout le corps de l'Infecte. Or une feuille peut devenir une plante; elle peut comme une plante entiere, ou comme une bouture, pouffer des racines & végéter ainfi par elle-même. C'eft ce que j'ai eu le plaifir de voir plufieurs fois (1), & qui leve les doutes raifonnables qu'on pouvoit former fur les curieufes expériences d'AGRICOLA (2).

moins étendue dans le végétal que dans l'animal. Preuves.

ON fait encore que certaines racines coupées par rouelles très-minces, peuvent devenir autant de plantes parfaites.

Caufe finale de cette propriété dans les Infectes.

CXCVI. LES divers accidens auxquels plufieurs efpeces d'Infectes font naturellement expofées, exigeoient apparemment qu'elles puffent réparer les pertes que ces accidens leur occafionent. J'ai pêché dans les ruiffeaux, de ces Vers que j'ai multipliés de bouture, dont les uns avoient perdu la tête, les autres la queue, d'autres la tête & la queue à la fois. Parmi ces Vers il y en avoit qui commençoient à fe compléter & qui ont achevé de fe compléter fous mes yeux (3).

ON pêche de même des Étoiles de mer, qui n'ont qu'un feul rayon, accompagné d'un ou de plufieurs rayons naiffans (4).

Polypes & Anguilles qui fe multiplient *na-*

CXCVII. LA multiplication par bouture de quelques efpeces d'Infectes, ne dépend pas toujours de l'art ou des circonftances extérieures. Il paroît qu'il leur a été accordé de fe multiplier na-

(1) Recherches fur l'ufage des feuilles dans les Plantes; Art LXXVIII.
(2) *L'Agriculture parfaite* &c.
(3) *Traité d'Infectologie.* Obf. VI.
(4) Préf. du 6e. Vol. *des Mémoires pour fervir à l'Hiftoire des Infectes.*

CHAP. XI. *turellement* de bouture.

turellement par cette voie. Les Polypes à bras se partagent quelquefois d'eux-mêmes. Il se forme quelque part sur leur corps un léger étranglement. Cet étranglement augmente peu-à-peu, & devient enfin si profond, que les deux parties ne tenant plus l'une à l'autre que par un fil délié, le plus petit mouvement de l'animal suffit pour les séparer. Elles reprennent ensuite ce qui leur manquoit pour être des Polypes parfaits (1).

MES observations sur une très-petite espece d'Anguilles d'eau douce, conduisent à penser qu'il lui a été aussi donné de se multiplier naturellement de bouture. J'ai montré jusqu'où cette étrange multiplication peut aller (2) (3).

Millepié qui multiplie aussi de lui-même par bouture.

CXCVIII. UNE petite espece de *Millepié* aquatique, remarquable par un dard charnu dont sa tête est armée, se multiplie aussi de bouture ; mais d'une façon très-singuliere. Il naît une tête, environ aux deux tiers du corps de l'Insecte, à compter du bout antérieur. On voit le dard de cette nouvelle tête s'élever perpendiculairement sur le corps du Millepié. La partie postérieure, garnie de cette nouvelle tête, se sépare du reste du corps ; & c'est ainsi que d'un seul Millepié il s'en forme deux (4). Cet Insecte peut aussi être multiplié par la section (5).

(1) *Mémoires sur les Polypes*, &c Mém. III. in-8vo. Tom. 2, pag. 94 & 95.

(2) *Traité d'Insectologie.* Obs. XXI.

(3) †† J'avois cru d'abord que la multiplication de ces petites Anguilles étoit accidentelle. Mais M MULLER qui l'a beaucoup mieux observée que je n'avois fait, a prouvé qu'elle est naturelle, & en a décrit la maniere & les progrès avec son exactitude ordinaire. Voy. son grand Ouvrage A'lemand *sur les Vers aquatiques*, publié à Coppenhague en 1771.

(4) *Mémoires sur les Polypes.* Mém. 3e. in-8vo. Tom. 2, pag. 152.

(5) *Ibid.* Préf. du 6e. Vol. des *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, pag. 59.

Multiplication des Polypes à *bouquet*, par division *naturelle*.

CXCIX. Les ruiſſeaux ſont peuplés d'une très-petite eſpece de Polypes, qui s'attache à différens corps & qu'on prendroit pour une moiſiſſure. Sa forme imite celle d'une cloche renverſée. L'ouverture de cette cloche eſt la bouche du petit animal; les bords en ſont les levres. On y découvre un mouvement très-rapide, qui fixe agréablement l'attention, & que l'on compareroit volontiers à celui d'un petit moulin. Ce mouvement excite dans l'eau un courant qui entraîne dans la bouche les petits corps dont l'Inſecte ſe nourrit. La cloche eſt portée par un court pédicule, qui s'alonge peu-à-peu, & dont l'extrêmité ſe fixe à quelque appui. La génération de ces très-petits Polypes differe beaucoup de celle des Polypes *à bras*. Lorſqu'un de ces Polypes eſt ſur le point de multiplier, il perd peu-à-peu la forme de cloche: ſa partie antérieure ſe ferme & s'arrondit. Les levres rentrent en dedans, & leur mouvement diſparoît. L'animal s'accourcit enſuite de plus en plus; & enfin il ſe partage inſenſiblement par le milieu ſuivant ſa longueur. Après cette diviſion, on voit deux corps ſéparés & arrondis par leur partie antérieure, & attachés au pédicule commun par un pédicule propre. Ce ſont deux nouveaux Polypes, plus petits que celui dont ils ont été formés. Leur partie antérieure s'évaſe peu-à-peu; les levres ſe montrent davantage. On y apperçoit un mouvement d'abord très-lent; & qui s'accélere à meſure que la cloche s'ouvre. Vingt-quatre heures après, chaque Polype ſe partage encore ſuivant ſa longueur, & l'on voit quatre Polypes attachés à la même tige. Cette diviſion ſinguliere croît ainſi de jour en jour: elle va de quatre à huit, de huit à ſeize, de ſeize à trente-deux &c. Tout cet aſſemblage forme un joli bouquet, qui a fait donner à ces Polypes le nom de *Polypes à bouquet*. Ils ſe détachent enſuite, & l'on ne trouve plus à la place du bouquet, que la tige accompagnée de ſes branches. Les Polypes qui ſe ſont

CHAP. XI.

détachés, vont en nageant se fixer sur quelque corps où ils donnent naissance à de nouveaux bouquets (1).

Multiplication des Polypes *en entonnoir*, par division *naturelle*.

CC. D'AUTRES Polypes encore plus petits, dont la forme approche de celle d'un entonnoir, multiplient de même en se partageant en deux; mais tout autrement que les Polypes à *bouquet*. Les Polypes *en entonnoir* se partagent de biais ou en écharpe. Ainsi des deux Polypes qui proviennent de cette division, l'un a l'ancienne tête & une nouvelle queue, l'autre une nouvelle tête & l'ancienne queue. On comprend que la tête est ici l'embouchure de l'entonnoir, la queue le fond. Ce que l'on apperçoit d'abord dans le Polype qui commence à se partager, ce sont les nouvelles levres du Polype inférieur, ou de celui qui a l'ancienne queue. Elles ont un mouvement assez lent qui aide à les faire reconnoître. Elles ne sont pas disposées en ligne droite sur la longueur du Polype; mais de biais. La portion du corps qui est bordée par ces levres, se ramasse peu-à-peu; les levres se rapprochent insensiblement, & il se forme sur un côté du Polype, un renflement qui devient enfin une nouvelle tête. Avant que ce renflement ait fait des progrès, on distingue déja les deux Polypes qui se forment; & lorsqu'il est fort avancé, le Polype supérieur ne tient plus au Polype inférieur que par son extrémité postérieure. Le Polype supérieur se donne alors des mouvemens qui tendent à le détacher de l'autre. Il se détache enfin, & va en nageant se fixer ailleurs. Le Polype inférieur reste attaché à l'endroit où étoit le Polype dont il est une moitié. Ainsi cette espece de Polypes ne forme point de bouquet (2).

Multiplication par di-

CCI. ON trouve dans les ruisseaux une espece de Polypes

(1) *Mémoire sur les Polypes à bouquet*, par M. TREMBLEY, tiré des *Transactions Phylosophiques*, à Leide chez Elie Lusac le fils, 1747.

(2) *Ibid.* sub. fine.

à bouquet, beaucoup plus remarquable que celle dont j'ai parlé, & qui multiplie en se partageant aussi en deux. Ces Polypes ont comme les autres, la forme d'une cloche; mais le bouquet qu'ils composent est différent. Les branches qui partent de la tige commune ne sont pas simples; elles portent elles-mêmes des branches plus petites, dont l'arrangement imite celui des nervures d'une feuille. A l'extrêmité de toutes les branches est une cloche ou un Polype; & çà & là sur ces branches, on découvre de petits boutons, qui par leur forme, par leur position & par leur immobilité, ne ressemblent pas mal aux *galles* qui s'élevent sur les nervures des feuilles du chêne. Si l'on juge de ces Polypes uniquement par analogie, l'on ne doutera point qu'ils ne se multiplient comme les autres Polypes à *bouquet*, par la division successive de leurs cloches; mais l'analogie nous trompe souvent, & il faut que la Nature nous redresse. D'abord ce ne sont point les cloches qui se divisent, mais ce sont les petits boutons dont je viens de parler. Ils croissent assez vite, & lorsqu'ils ont pris tout leur accroissement, ils sont beaucoup plus gros que les cloches. Ils se détachent alors du bouquet, & vont en nageant se fixer sur quelque corps. Ils s'y attachent par un très-court pédicule qui s'alonge beaucoup en peu de tems. Ils quittent bientôt leur forme sphérique pour prendre celle d'un ovale. Chaque bouton se partage ensuite par le milieu, suivant sa longueur; & après la division, l'on voit deux boutons ellyptiques plus petits que le premier, mais plus gros encore qu'un Polype en cloche, qui tiennent à la même tige. Ils ne tardent pas eux-mêmes à se partager & à former ainsi une sorte d'aigrette terminée par quatre boutons, plus petits que les deux premiers, mais plus gros encore qu'un Polype en cloche. Les subdivisions continuent de la même maniere, & bientôt le bouquet se trouve composé de seize boutons. Ils ne sont pas tous égaux. Les plus petits commencent à se montrer sous la forme d'une cloche, les autres continuent à

CHAP. XI. vision *naturelle*, de certains Polypes à bouquet, surnommés Polypes à *bulbes*.

CHAP. XI.

se partager. Cette division ne cesse que lorsque tous les boutons sont parvenus à la forme & à la grandeur propres aux Polypes de cette espece. Cela va si vîte, qu'en moins de vingt-quatre heures, l'on voit un bouquet composé de cent dix Polypes, provenus de la division d'un seul bouton (1). Mais lorsque les Polypes ont pris la forme de cloche, l'accroissement du bouquet se fait par leur subdivision, précisément comme dans l'espece dont on a parlé ci-dessus & dans tant d'autres (2).

(1) Mémoire de M. TREMBLEY, qui contient ses dernieres découvertes sur différentes especes de Polypes *à bouquet*. Ce Mémoire a été imprimé dans les *Transactions philosophiques*.

(2) †† La multiplication par *division naturelle* est commune à beaucoup d'especes d'animalcules aquatiques. J'ai raconté dans la Part. XV de la *Palingénésie*, l'histoire d'une espece de ces animalcules à qui j'ai donné le nom de *Tubiformes*, qui propage en se divisant en deux, suivant sa longueur, & à la fin de la Part. XI du même ouvrage, j'ai rapporté dans une note, les observations intéressantes de Mr. de SAUSSURE sur diverses especes d'animalcules des infusions, qui multiplient en se partageant naturellement les uns en deux, les autres en quatre. Mrs. SPALLANZANI & CORTI, ont observé les mêmes choses sur d'autres animalcules de la même classe. *Opuscules de Physique animale & végétale*, Tom I, Chap. X. *Osservationi microcospiche sulla Tremella* &c. Les infusions de différentes sortes ont aussi leurs *Polypes*, & ces Polypes multiplient par *division naturelle*, comme les Polypes *à bouquet*.

Si les *Tremelles* dont on connoît plusieurs especes, sont de véritables plantes, il aura été accordé à la plante de multiplier par *division naturelle*, comme les Polypes à bouquet & divers animalcules des infusions. M. l'Abbé CORTI, Professeur de Physique à Reggio de Modene, & sage Observateur, m'a communiqué par lettres en 1774, les curieuses recherches qu'il venoit de faire sur la Tremelle, & dont il a fait part au Public dans ses observations microscopiques imprimées la même année.

La *Tremelle* se présente à l'œil nud comme un amas de fils très-deliés, de couleur verte, entrelassés les uns dans les autres, & qui tapissent le fond des marres & des étangs. Observés à la loupe, ces fils paroissent cylindriques & articulés dans toute leur longueur. Il en est de plus ou moins longs. On les voit se partager d'eux-mêmes transversalement en petites portions, & chaque portion est le principe d'une nouvelle Tremelle. Cette multiplication accroit prodigieusement en peu de tems,

CCII. Des Insectes qui multiplient comme les plantes, par rejettons & de bouture, ont encore avec elles une autre conformité qui n'est pas moins frappante. Ils peuvent être *greffés*. La même main qui d'un seul Polype *à bras* en a fait plusieurs, a pu encore de plusieurs Polypes n'en faire qu'un seul. Si après avoir partagé transversalement différens Polypes en deux ou plusieurs portions, on rapproche ces portions les unes des autres, & qu'en les mettant bout à bout, on les

CHAP. XI. Polypes greffés.

& voilà comment il arrive que la Tremelle parvient à couvrir un assez grand terrein. Après cela on ne sera pas surpris si j'ajoute, que la Tremelle coupée par petits fragmens, se reproduit dans chaque fragment.

M. CORTI a découvert dans cette singuliere production, des mouvemens très remarquables, & qui pourroient faire douter à bon droit de sa nature végétale. Il a vu des filets plus ou moins courts se donner des vibrations assez promptes, se contracter, s'alonger, se contourner en divers sens; & ce qui est moins équivoque, il les a vu aller en avant, s'arrêter, reprendre leur cours, & traverser d'un mouvement en apparence spontané, le champ du microscope. Il a observé encore ces filets s'entortiller les uns autour des autres, se dégager ensuite, & se mouvoir en liberté. Enfin, il les a vu chercher la lumiere du Soleil comme M. TREMBLEY l'a raconté des Polypes à bras.

Lorsque l'eau où nagent les petits filets de la Tremelle vient à s'évaporer, les filets se dessechent & paroissent entiérement privés de vie. Mr. CORTI les a gardés dans cet état pendant environ quinze mois; humectés ensuite, ils ont repris la vie & ont offert les mêmes mouvemens qu'auparavant. Il en est donc des filets de la Tremelle comme des fameuses *Anguilles* du bled *rachitique* & des animalcules nommés *Rotiferes*. Je parlerai ailleurs des *Rotiferes* & des Anguilles du bled *rachitique*. Voyez sur celles-ci le *Journal de Physique*, Janvier 1775; & sur ceux-là, le Chap. III, Sect. II du Tom. II des *Opusc. de Phys.* &c.

Au reste, quand la goutte d'eau dans laquelle on a mis quelques portioncules de Tremelle commence à s'évaporer, on voit ces portioncules se donner les mêmes mouvemens que les animalcules des infusions, pour se soustraire au desséchement & gagner le fond de la goutte.

Je ne prononcerai point sur la véritable nature de la Tremelle; mais j'ajouterai que d'après les observations si répétées & si bien faites de Mr. CORTI, j'inclinerois beaucoup à ranger cette production dans la classe des *Zoophytes* ou des animaux qui se rapprochent le plus des plantes. Elle sera si l'on veut un nouveau lien qui unira l'animal au végétal.

CHAP. XI. force à se toucher, elles se réuniront & se grefferont ainsi *par approche.* L'union ne se fera d'abord que par un fil très-court & très-délié. Les portions paroîtront séparées par de profonds étranglemens qui diminueront peu à peu, & disparoîtront enfin entiérement. On verra donc le contraire de ce qu'on voit arriver lorsque les Polypes se partagent naturellement, comme je l'ai dit ci-dessus (1). Tandis que l'étranglement sera encore profond, l'union sera déja très-intime. Les alimens passeront immédiatement de l'une des portions dans l'autre. Non-seulement les portions d'un même Polype, ou celles de Polypes de même espece, peuvent être greffées, mais encore celles d'especes différentes. On peut greffer la tête ou la partie antérieure d'un Polype, sur le corps ou la partie postérieure d'un Polype d'une autre espece. Le Polype unique qui proviendra de cette union, mangera, croîtra & multipliera comme tout autre Polype. L'on verra sortir des petits, soit de la partie antérieure, soit de la postérieure (2).

Si ce qu'un Auteur rapporte est exact, les Polypes *à bras* se grefferoient naturellement *par approche*, comme j'ai dit que le font quelques parties des plantes (3). Deux rejettons ou deux jeunes Polypes qui poussoient fort près l'un de l'autre, étant parvenus à se toucher, se sont greffés & s'étant ensuite détachés de leur mere, sont restés unis par la queue, & ont paru former un Polype unique à deux têtes (4).

Il est une autre maniere de greffer les Polypes, plus singuliere & plus difficile que celle dont j'ai fait mention. Elle consiste à introduire un Polype par sa queue dans la bouche d'un autre Polype, à l'y enfoncer jusques près de sa tête, à

(1) Voyez art. CXCVII.

(2) *Mém. sur les Polypes à bras*, par M. TREMBLEY, Mém. IV, in-8vo. Tom. II, pag. 285 & suivantes.

(3) Voyez art. CLXXXIV.

(4) *Essai sur l'Histoire Naturelle du Polype Insecte*, par M. BAGKER, page 84, 85.

l'endoubler

l'en doubler pour ainsi dire, & à l'y tenir assujetti pendant quelque tems. On sait que le corps du Polype est une sorte de tuyau; ce sont donc deux tuyaux à peu près de même longueur, que l'on insere en entier l'un dans l'autre. C'est, si l'on veut, une espece de greffe *en flûte*. Quand l'insertion est faite, l'on ne voit qu'un seul Polype, mais dont la tête est beaucoup plus garnie de bras que ne l'est celle du commun des Polypes, puisqu'elle réunit à la fois les bras de deux individus. Le Polype que l'on a ainsi forcé d'entrer dans un autre Polype, s'y trouve mal. Il fait de grands efforts pour en sortir, & malgré les précautions que l'on prend pour l'y retenir, il parvient souvent à déchirer la peau du Polype qui le renferme, & à s'en séparer en tout ou en partie. Cette greffe réussit pourtant quelquefois; le Polype intérieur reste dans le Polype extérieur. Les deux têtes se greffent l'une à l'autre, & n'en composent plus qu'une seule, & ce Polype d'abord double & ensuite unique, mange, croît & multiplie (1).

LES *Orties de mer* peuvent aussi être *greffées*. On peut réunir les moitiés de différentes Orties; mais pour les assujettir, on est obligé d'avoir recours à la suture (2).

La greffe de l'ergot du Coq sur la crête.

CCIII. Nous avons un autre exemple de greffe *animale* dont je dirai un mot. Après avoir coupé la crête à un jeune Coq, on lui substitue un de ses ergots. Il s'y greffe & devient une corne de plusieurs pouces de longueur. Cette corne tombe ensuite naturellement en tout ou en partie, & se reproduit. Le méchanisme de cette chûte & de cette reproduction est très-simple. La corne est composée de plusieurs cornets em-

(1) *Mémoires sur les Polypes à bras*, Mém. IV in-8vo., Tom. II, pag. 282.

(2) *Ibid.* Expérience faite par M. de VILLARS, & rapportée dans une lettre de M. de REAUMUR, à M. TREMBLEY. Mém. sur les Polyp., Tom. II, pag. 294 & 295. in-8vo.

CHAP. XI.

boîtés les uns dans les autres, & qui s'endurcissent successivement. Les cornets extérieurs s'endurcissent les premiers, & l'endurcissement commence toujours à la pointe de la corne. Celle-ci est déja osseuse, tandis que la base est encore cartilagineuse. Lorsque les cornets les plus extérieurs ont achevé de s'endurcir, ils ne peuvent plus céder à l'impulsion de ceux qui sont au dessous, & qui tendent à les prolonger en tout sens. Ils se détachent & tombent, & une nouvelle corne prend la place de l'ancienne (1).

Réfutation de VALLISNIERI sur la formation du *Tænia.*

CCIV. AVANT que l'expérience eût appris qu'un animal pouvoit être greffé comme une plante, l'on avoit imaginé que le *Tænia* étoit formé d'une suite de Vers qui se greffoient en quelque sorte les uns aux autres. VALLISNIERI, cet excellent observateur, qui a tant enrichi l'Histoire Naturelle, a accrédité le premier cette étrange opinion, & son autorité a entraîné des suffrages illustres. J'ai osé le réfuter dans une dissertation que l'Académie royale des sciences a publié dans le premier volume des SAVANS ÉTRANGERS, & qui devoit composer la troisieme partie de mon *Insectologie.* J'ai suivi cet Auteur pas à pas, & j'ai fait voir ce qui lui en avoit imposé. Il y a lieu de s'étonner que cet habile Naturaliste se soit contenté d'argumens aussi foibles que ceux sur lesquels il appuie son sentiment. Ils peuvent tous se réduire à ces trois. 1°. Les anneaux du *Tænia* après avoir été séparés les uns des autres, lui ont paru capables des mêmes mouvemens que les Vers sans jambes ont coutume de se donner. 2°. Il croit avoir découvert à l'extrêmité antérieure de ces anneaux deux especes de crochets, lesquels vont s'insérer dans deux petites fosses qu'on observe à l'extrêmité postérieure de l'anneau qui précede. 3°. Il n'a pu appercevoir de vaisseau continu

(1) M. DUHAMEL : *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, année 1746, 1751.

d'un bout à l'autre du Tænia. On peut voir dans ma differtation (1) la difcuffion de chacun de ces argumens. Je me contenterai de rappeller ici. 1°. Que les membres de quantité d'Infectes confervent après avoir été féparés de l'animal, les mêmes mouvemens qu'ils avoient avant que d'en être féparés. 2°. Que ces prétendus crochets ne font que des appendices charnus, incapables de fonctions que l'Auteur leur affigne. 3°. Que l'on a injecté les vaiffeaux du Tænia, & que l'injection a paffé fans interruption d'un anneau à un autre. Mais ce qui acheve de diffiper les doutes fur l'*unité* du Tænia, c'eft la découverte que j'ai faite de fa tête. L'on fait combien l'exiftence de cette tête a excité de difputes parmi les Naturaliftes. J'ai prouvé qu'elle eft garnie de quatre mamelons ou fuçoirs, dont j'ai décrit la forme, & qui font placés à l'extrêmité de ce fil délié qui compofe la partie antérieure de l'Infecte (2). Ce fil eft formé d'une fuite de petits anneaux, qui augmentent de grandeur par degrés, à mefure qu'ils s'éloignent du bout antérieur. Or, fi le premier anneau du Tænia a des parties qu'on ne trouve point aux autres anneaux; fi ces parties font propres par leur ftructure à faire l'office de bouche, comment fe refufer à la conféquence naturelle qui en réfulte, que le Tænia eft comme tous les Vers que nous connoiffons, un feul & unique animal ? Le jugement de M. de REAUMUR eft d'un fi grand poids dans cette matiere, que je ne puis me difpenfer de le tranfcrire ici. Je le tire d'une lettre qu'il me fit l'honneur de m'écrire le 17 Août 1747, dont voici l'extrait. *L'obfervation que vous n'aviez pas encore faite, lorfque vous écriviez fur la quatrieme queftion, & que*

(1) Differtation fur le Ver nommé en Latin *Tænia*, & en François *Solitaire*, où après avoir parlé du nouveau fecret pour l'expulfer des inteftins dans lefquels il eft logé, qui a eu d'heureux fuccès, l'on donne quelques obfervations fur cet Infecte. Queft. IV, Mém. de Math. & de Phyf. préfentés à l'Académie Royale des Sciences par divers Savans &c. page 513 & fuivantes T. I, in-4to. 1750. *Oeuvres*, T. II de l'in-4to.

(2) *Ibid.* Addition, pag. 495 & 496.

CHAP. XI.

vous avez ajoutée à votre lettre, décide cette question mieux que tous les bons raisonnemens par lesquels vous refutez le sentiment de VALLISNIERI. *Dès que le dernier anneau d'un des bouts a des parties qui ne se trouvent pas aux autres anneaux, & que ces parties sont faites comme celles qui sont destinées à sucer, il est bien démontré que cette longue chaine n'est pas faite d'une suite d'anneaux semblables; & dès que le dernier de la chaîne a seul les parties propres à sucer, il n'est pas moins démontré que ce dernier anneau est chargé de nourrir tous les autres, & qu'il est la tête.* Mais, quand je dis que le Tænia n'est point formé d'une suite de Vers, je ne prétends point que ses anneaux séparés les uns des autres, & rapprochés sur le champ ne puissent se réunir, comme il arrive aux portions d'un Polype. J'ai montré dans ma dissertation, Question V, qu'il est très-probable que le Tænia repousse après avoir été rompu: il pourroit donc ressembler encore au Polype par une autre propriété, par celle de pouvoir être *greffé.* M. de REAUMUR paroît porté à le soupçonner: c'est au moins ce qu'il m'est permis d'inférer d'un autre endroit de sa lettre. *Il me semble*, dit-il, *qu'on ne peut gueres nier que les Vers cucurbitains ne s'attachent quelquefois les uns aux autres; je crois avoir lu sur cela des observations que je n'oserois croire fausses; mais pour les croire vraies, je voudrois les tenir de vous. Vous ne vous seriez pas contenté de constater le fait, vous auriez examiné comment ces Vers s'unissent, & si c'est avec une régularité qui puisse donner les apparences d'un Ver composé de plusieurs anneaux, s'il n'y a pas des irrégularités qui décelent la jonction faite pour ainsi dire, par art.* J'ajouterai cependant, qu'il me paroît très-difficile que la greffe dont il s'agit, puisse s'opérer dans un lieu tel que les intestins, où les mouvemens sont presque continuels, & les obstacles à la réunion si multipliés (1). M. TREM-

(1) †† La tête à quatre suçoirs dont je parle dans cet article, appartenoit à un de ces *Tænia* que j'ai nommés *à anneaux longs*. La tête du Tænia *à anneaux courts* est tout autrement façonnée: elle ressemble assez à celle d'un Lézard, ou d'un

BLEY a remarqué que si les portions du Polype qu'on veut réunir, ne se touchent pas exactement, & ne sont pas dans un repos parfait, leur réunion ne se fait point.

Polypes *retournés & déretournés*. Phénomenes qui suivent les *déretournemens* incomplets.

CCV. JE suis las de raconter des prodiges. Les Polypes *à bras* en ont un autre à nous offrir, dont nous n'avions encore aucun exemple ni dans le regne végétal, ni dans le regne animal. Ils peuvent être retournés comme un gant; & ce qui est vrai sans être vraisemblable, les Polypes ainsi retournés, mangent, croissent & multiplient comme s'ils n'avoient point été retournés. Cette opération qui ne pouvoit être imaginée & exécutée que par M. TREMBLEY, fait donc de l'extérieur du Polype son intérieur, & de l'intérieur son extérieur. Les parois de l'estomac deviennent ainsi l'épiderme, & ce qui étoit auparavant l'épiderme devient les parois d'un nouvel estomac. On n'a pas oublié que tout le corps du Polype n'est qu'une espece de boyau ou de sac : l'opération consiste donc à retourner ce sac, & à le maintenir dans cet état (1). Un Polype qu'on retourne, a souvent des petits naissans attachés à ses côtés. Après l'opération, ces petits se trouvent renfermés dans l'intérieur du sac. Ceux qui ont déja pris un certain accroissement, s'étendent dans l'estomac de la mere, & vont sortir par sa bouche, pour s'en séparer ensuite (2). Ceux au contraire, qui n'ont pris que peu d'accroissement se retournent d'eux-mêmes, & se placent ainsi à l'extérieur de la mere, sur les côtés de laquelle ils continuent à pousser (3).

Serpent. On croit lui voir une grande bouche garnie de levres. On en lira une description détaillée dans les *Nouvelles Recherches sur la structure du Tænia*, que j'ai publiées, *Journ. de Phys.* Avril 1777, & qui servent de Supplément à ma premiere Dissertation sur le Tænia. On trouvera encore dans ces *Nouvelles Recherches* diverses particularités remarquables de l'organisation du Ver, qui avoient été inconnues aux Naturalistes. *Oeuvres*, T. V de l'in-4to.

(1) *Mém. sur les Polypes*, Mém. IV, Edit. in-8vo., pag. 208, & suiv. T. II.

(2) *Ibid.* page 253.

(3) *Ibid.* page 226.

CHAP. XI.

UN Polype retourné plusieurs fois ne cesse point de s'acquitter de toutes ses fonctions. Il y a plus, le même Polype peut être successivement coupé, retourné, recoupé, & retourné encore, sans que l'économie animale en souffre le moins du monde (1). Le Polype n'aime pas à demeurer retourné; il tâche à se remettre dans son premier état : il se *déretourne* en tout ou en partie. On l'empêche d'y parvenir en le transperçant près de la bouche avec une soie de Sanglier, & cette espece de bride ne nuit à aucune des fonctions de l'animal.

LES Polypes qui se sont déretournés en partie, ne sont pas moins singuliers que ceux qui demeurent retournés en entier. Quelquefois les efforts que fait le Polype transpercé pour se déretourner, déchirent un peu ses levres, & cette petite plaie donne lieu à la production de deux têtes, qui d'abord n'ont point de col, & qui en acquiérent un dans la suite (2).

MAIS ce sont les Polypes retournés laissés à eux-mêmes, & qui sont parvenus à se déretourner en partie, qui offrent le plus de phénomenes intéressans. Ils revêtent successivement des formes très-bizarres, ils font des productions de tout genre, & dont je ne saurois donner une idée nette sans recourir à des figures. Je me bornerai à quelques traits.

QUAND un Polype entreprend de se déretourner, il renverse sa partie antérieure sur la portion de son corps qui demeure retournée. Celle-là s'applique & se greffe sur celle-ci. La peau du Polype est comme doublée à cet endroit. Les levres répondent ainsi au milieu du corps, qu'elles embrassent comme une ceinture garnie de franges; ces franges sont les bras du Polype, dirigés alors vers son bout postérieur. Le Polype n'a

(1) *Ibid.* page 232.

(2) *Ibid.* page 224, 225.

donc plus que la moitié de ſa longueur. On s'attend apparemment qu'il va pouſſer une nouvelle tête au bout antérieur, à ce bout où la peau a le double de l'épaiſſeur qu'elle a ordinairement, à ce bout, en un mot, qui eſt demeuré ouvert; car le bout oppoſé eſt toujours fermé: il arrive toute autre choſe. Ici l'on riſque ſouvent de ſe tromper en voulant deviner la Nature; les Polypes ſont d'excellens maîtres de logique qu'il faut conſulter. Ne cherchons donc point à deviner & obſervons.

LE bout antérieur ſe ferme; il devient une queue ſurnuméraire qui s'alonge de jour en jour. Que fera donc ce Polype à deux queues & ſans tête? Comment ſe nourrira-t-il? Ne nous défions pas des reſſources que la Nature s'eſt ménagées dans l'économie merveilleuſe de l'Inſecte. Sur le milieu du corps, près des anciennes levres, il ſe forme, non une ſeule bouche, mais pluſieurs; & ce Polype dont nous demandions, il n'y a qu'un moment, comment il ſe nourriroit, a maintenant plus d'organes qu'il n'en faut pour cela (1). On ſait que la bouche des Polypes de ce genre eſt garnie d'un aſſez grand nombre de bras, qui ne ſont que des fils déliés, capables de mouvemens très-variés, & qui s'alongent & ſe raccourciſſent au gré de l'animal. C'eſt avec ces fils qu'ils ſaiſiſſent les inſectes dont ils ſe nourriſſent. Les nouvelles bouches qui ſe forment près des anciennes levres ont quelquefois un de leurs côtés garnis des anciens bras, tandis que de l'autre elles en pouſſent de nouveaux, d'abord très-courts, & qui atteignent peu à peu la longueur des anciens. Si on laiſſe tomber ſur une de ces bouches un petit Inſecte vivant, les bras s'en ſaiſiſſent auſſi-tôt, la bouche l'avale, & la nourriture ſe répand dans tout le corps. Immédiatement après que le Polype eſt parvenu à ſe déretourner en partie, il eſt étendu en ligne droite. Bientôt il ſe coude; la portion déretournée

(1) *Ibid.* page 238 &c.

CHAP. XI.

commence à faire un angle avec celle qui demeure retournée. Cet angle devient peu à peu aigu. La principale bouche eſt au ſommet. Les deux queues du Polype ſont les jambes de l'angle. Elles prennent de jour en jour plus d'accroiſſement, & de petits rejettons ſortent de toutes deux. Dans un Polype qui s'étoit déretourné en partie & coudé enſuite, un petit parut au bout antérieur de la portion qui étoit demeurée retournée ; il s'y greffa & ne compoſa plus avec elle qu'un ſeul Polype, d'autant plus ſingulier qu'il étoit formé d'un petit & d'une portion de ſa mere ſur laquelle il étoit enté (1).

Promptitude des reproductions dans les Polypes.

CCVI. Au reſte, tout s'opére très-promptement dans les Polypes. Soit qu'on les coupe tranſverſalement ou ſuivant leur longueur ; ſoit qu'on les ente ou qu'on les retourne, il ne leur faut en Été qu'un jour ou deux pour qu'ils puiſſent s'acquitter de leurs fonctions. Ils multiplient d'autant plus qu'ils prennent plus de nourriture, & ils prennent d'autant plus de nourriture qu'il fait plus chaud. Les Polypes *à bouquet* & ceux en *entonnoir* ſe partagent en moins d'une heure (2).

Réflexion ſur la belle Hiſtoire des Polypes de M. TREMBLEY : & ſur un paſſage de l'Hiſtoire de l'Académie de Pruſſe.

CCVII. L'ESQUISSE que je viens de crayonner des découvertes de Mr. TREMBLEY, répond ſi imparfaitement au tableau qu'il nous en a lui-même tracé dans ſes beaux Mémoires, que je ne puis que renvoyer mon lecteur à l'ouvrage même. Je ne ſais ce que je dois y admirer le plus, des merveilles qu'il renferme, ou de la ſageſſe avec laquelle il eſt écrit. Je le propoſerai avec confiance aux Naturaliſtes comme le meilleur modele qu'ils puiſſent ſuivre, & comme une logique où ils doivent étudier l'art trop peu connu encore, de ſe conduire dans la recherche des vérités de la Nature.

(1) *Mém. ſur les Polypes à bras* &c. Mém. IV in-8vo., T. II, page 256.

(2) *Ibid.* Mém. III & IV. *Mém. ſur les Polypes à Bouquet.*

Je ne ſaurois finir ce chapitre ſans relever un paſſage de l'hiſtoire de l'Académie Royale des ſciences de Pruſſe, pour l'année 1745. Dans ce paſſage, le célebre hiſtoriographe de cette ſavante compagnie, Mr. Formey, entreprend de prouver que la découverte des Inſectes qu'on multiplie de bouture n'eſt pas auſſi nouvelle qu'elle l'avoit paru. „ Je remarquerai, dit-„ il (1), que, quelque étonnante que ſoit la découverte des „ Polypes, elle n'eſt pourtant pas auſſi nouvelle qu'elle l'a „ paru. Il y a là-deſſus quelque choſe de bien ſingulier & de „ bien marqué dans le petit traité *de la connoiſſance des bê-„ tes* (2), que le pere Pardies publia vers la fin du ſiecle paſſé. „ Je vais en tranſcrire un paſſage auquel je ſuis ſurpris qu'on „ n'ait pas fait plus d'attention. *Conſidérons un de ces petits ani-„ maux à pluſieurs pieds, ſemblable à celui dont parle* St. Au-„ gustin *au livre de* la Quantité de l'Ame. *Ce Saint Docteur „ raconte qu'un de ſes amis prit un de ces animaux, qu'il le „ mit ſur une table, & qu'il le coupa en deux, & qu'en même „ tems ces deux parties ainſi coupées, ſe mirent à marcher & à „ fuir fort vite, l'une d'un côté & l'autre de l'autre...... J'ai „ fait ſouvent une ſemblable expérience avec bien du plaiſir;* & „ Aristote *dit que cela arrive à la plupart des Inſectes longs „ à pluſieurs pieds; & même il dit dans un autre endroit, qu'il „ arrive à peu près à de certains animaux ce que nous voyons „ dans les arbres; car comme en prenant un rejetton & le tranſ-„ plantant, nous le voyons vivre, & de partie d'Arbre qu'il „ étoit auparavant, devenir lui-même un arbre particulier; „ auſſi dit ce philoſophe*, en coupant un de ces animaux, les „ pieces qui auparavant ne faiſoient enſemble qu'un animal, „ deviennent enſuite autant d'animaux ſéparés. St. Augustin „ *dit que cette expérience le ravit en admiration, & qu'il de-*

(1) *Hiſt. de l'Acad. de Pruſ.* 1745, pag. 84.

(2) Page 48 de l'Edition de la Haye.

CHAP. XI. „ *meura quelque tems, ſans ſavoir que penſer de la nature de* „ *l'Ame.*

„ C'EST ainſi qu'on a tous les jours occaſion de ſe con- „ vaincre de la maxime du Sage, qu'il n'y a rien de nouveau „ ſous le ſoleil".

JE ferai remarquer à mon tour à M. FORMEY, que la découverte dont il eſt queſtion, ne conſiſtoit pas à prouver que des portions de Ver de terre, de Millepiés, &c. conſervoient la vie & le mouvement après avoir été ſéparées de l'animal. Les enfans ont ſu cela de tout tems. Mais il s'agiſſoit de démontrer par des expériences bien faites, que chaque portion acquéroit ce qui lui manquoit pour être un Inſecte parfait, qu'elle pouſſoit une tête, des bras, une queue, &c. qu'il s'y développoit de nouveaux viſceres, un nouveau cœur, un nouvel eſtomac, &c. & voilà ce qu'ARISTOTE, S. AUGUSTIN & le P. PARDIES n'ont pas vu, & n'ont pas même cherché à voir. Ils n'ont parlé que d'un petit fait, très-remarquable à la vérité, & qui étoit ſous les yeux de tout le monde; & quand ARISTOTE conclut de ce fait, que certains Inſectes multiplient de bouture, à la maniere des plantes, ſa concluſion eſt haſardée, puiſqu'elle ne repoſe ſur aucune preuve: car quelle conſéquence tirer de la conſervation de la vie & du mouvement dans les portions de l'Inſecte diviſé, à la reproduction, d'une tête, d'un cerveau, d'un cœur &c.? Une Guêpe partagée par le milieu du corps, continue à marcher, & ſon ventre darde l'aiguillon comme le feroit la Guêpe elle-même. Seroit-on bien fondé à en conclure que la Guêpe multiplie de bouture? La concluſion feroit très-fauſſe.

LA maxime du Sage ne trouve donc pas ici ſon application. Le *retournement* & la *greffe* des Polypes n'ont-ils pas été *quelque choſe de nouveau ſous le ſoleil*? Et combien de mer-

veilles inconnues au Sage & aux Anciens, que nos inftrumens & nos méthodes nous ont dévoilées ! En rendant juftice aux Anciens, il faut éviter de faire tort aux Modernes (1). CHAP. XII.



CHAPITRE XII.

Réflexions fur la découverte des Polypes, *fur l'*échelle *des Etres naturels & fur les regles prétendues* générales.

Expofition abrégée de divers faits concernant les végétaux, *& à cette occafion, de l'*analogie *des arbres & des os.*

Effai d'explication de ces faits.

Réflexions fur les caufes qui ont retardé la découverte des Polypes.

CCVIII. A préfent que nous fommes un peu revenus de l'excès d'admiration dans lequel les Polypes nous avoient jettés, & que nous fommes en état de comparer des faits de tout genre ; nous pouvons commencer à raifonner fur la génération & fur la reproduction de ces Infectes.

TANDIS que les Naturaliftes n'ont eu dans la tête que les modeles des animaux les plus connus, ils ne pouvoient foupçonner qu'il eût été accordé à l'animal de fe multiplier par

(1) †† Les *Anémones* de mer paroiffent appartenir à la nombreufe famille des Polypes, non-feulement par divers traits de leur extérieur, mais encore par la propriété de pouvoir être multipliées *de bouture*, & de multiplier de même par *divifion naturelle.* L'Anémone coupée tranfverfalement ou longitudinalement, donne autant d'Anémones qu'on a fait de fegmens. L'Anémone tient par un empâtement circulaire à quelqu'appui : elle s'arrache elle-même de cet appui & y laiffe des fragmens ou des lambeaux de fa bafe, qui deviennent eux-mêmes des Anémones. Confultez fur ce fujet les Mémoires de l'Abbé DICQUEMARE, & en particulier celui qui eft imprimé, *Journal de* ROZIER ; Octobre 1776.

CHAP XII. des voies qui avoient toujours paru propres au végétal. Il étoit cependant des faits bien constatés qui invitoient à faire en ce genre des expériences nouvelles. On avoit vu cent & cent fois des Vers de terre, des Millepiés, &c. dont les portions séparées continuoient de vivre & de se mouvoir. Il étoit sans doute très-naturel de chercher à découvrir ce que devenoient ces portions, & si elles reproduisoient l'espece. Mais, quand on connoît la force des préjugés, on n'est pas étonné que depuis ARISTOTE jusqu'à M. TREMBLEY, personne n'ait tenté une expérience si facile. Les Anciens & les Modernes connoissoient pourtant des animaux, qui s'éloignent beaucoup des autres, par leur maniere de croître, je veux parler des Insectes qui se *métamorphosent*. Il étoit ce semble, très-simple d'en tirer cette conséquence, qu'il ne falloit pas juger de tous les animaux par ceux qui étoient les plus connus, & cette conséquence devoit conduire à abandonner ici l'analogie pour se livrer à l'expérience. C'est néanmoins ce qui n'est point arrivé. L'idée d'un animal qui renaît de bouture, étoit pour tous les Physiciens une sorte de contradiction, & l'on ne s'avise pas de combattre une contradiction par des expériences. Mais les préjugés & les erreurs mêmes sont quelquefois utiles. Le préjugé sur l'impossibilité de la multiplication d'un animal, de bouture, qui sembloit n'être propre qu'à nous éloigner toujours de l'expérience, ce préjugé dis-je, est précisément ce qui a valu à M. TREMBLEY sa belle découverte. Il en étoit imbu comme tous les Naturalistes ; & ce fut pour s'assurer si son Polype étoit une plante ou un animal, qu'il s'avisa de le partager. Il en fait lui-même le modeste aveu dans ses Mémoires (1). „ L'idée, dit-il, dans laquelle on a été, qu'aucun „ animal ne pouvoit être multiplié par bouture, ne paroît „ propre qu'à faire perdre les occasions de découvrir la pro- „ priété qu'on a trouvée aux Polypes lorsqu'on les a coupés :

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Polyp. à bras*, pag. 328. Tom. II in-8vo.

„ cependant il eſt arrivé par un haſard aſſez ſingulier, que „ cette idée a beaucoup contribué à cette découverte; car je „ n'ai entrepris l'expérience dont elle a été une ſuite, que „ parce que j'ai ſuppoſé que les morceaux d'un animal ne „ pouvoient pas devenir des animaux complets ”.

CHAP. XII.

Que le Polype met en évidence la *gradation* qui eſt entre toutes les parties de la Nature.

Prédiction de LEIBNITZ.

Réflexions ſur l'*Echelle des Etres naturels*, publiée par l'Auteur.

CCIX. LA découverte de M. TREMBLEY a beaucoup étendu nos connoiſſances ſur le *ſyſtême organique*. Elle a mis pour ainſi dire en évidence, cette gradation admirable que quelques Philoſophes avoient apperçue dans les productions naturelles. LEIBNITZ avoit dit *que la Nature ne va point par ſauts*; & il eſt très-remarquable que la métaphyſique de ce grand Homme l'eût conduit à ſoupçonner l'exiſtence d'un Être tel que le *Polype*. „ Les Hommes, écrivoit-il (1) à ſon Ami HERMAN, „ tiennent aux animaux, ceux-ci aux plantes, & celles-ci de- „ rechef aux foſſiles, qui ſe lieront à leur tour aux corps, „ que les ſens & l'imagination nous repréſentent comme par- „ faitement morts & informes. Or, puiſque la loi de la con- „ tinuité exige, que, *quand les déterminations eſſentielles d'un* „ *Etre ſe rapprochent de celles d'un autre*, *qu'auſſi en conſé-* „ *quence*, *toutes les propriétés du premier doivent s'approcher gra-* „ *duellement de celles du dernier*, il eſt néceſſaire, que tous „ les ordres des Êtres naturels ne forment qu'une ſeule chaîne, „ dans laquelle les différentes claſſes, comme autant d'an- „ neaux, tiennent ſi étroitement les unes aux autres, qu'il „ eſt impoſſible aux ſens & à l'imagination de fixer préciſé- „ ment le point où quelqu'une commence ou finit, toutes „ les eſpeces qui bordent ou qui occupent, pour ainſi dire, „ les régions d'inflexions & de rebrouſſement, devant être „ équivoques & douées de caracteres, qui peuvent ſe rappor- „ ter aux eſpeces voiſines également. Ainſi l'exiſtence de Zoo-

(1) *Appel au Public* par M. KOENIG; Leide, chez Elie Luzac, 1752 page 44 & ſuivantes.

CHAP XII.

„ phytes, par exemple, ou comme BUDDEUS les nomme, de „ *Plant-animaux*, n'a rien de monſtrueux; mais il eſt même „ convenable à l'ordre de la Nature qu'il y en ait. Et telle „ eſt la force du principe de continuité chez moi, que non-„ ſeulement je ne ſerois point étonné d'apprendre, qu'on eût „ trouvé des Etres, qui par rapport à pluſieurs propriétés, „ par exemple, celles de ſe nourrir ou de ſe multiplier, „ puiſſent paſſer pour des végétaux à auſſi bon droit que „ pour des animaux, & qui renverſaſſent les regles commu-„ nes, bâties ſur la ſuppoſition d'une ſéparation parfaite & „ abſolue des différens ordres des Êtres ſimultanés qui rem-„ pliſſent l'Univers; j'en ſerois ſi peu étonné dis-je, que même „ je ſuis convaincu qu'il doit y en avoir de tels, que l'Hiſ-„ toire naturelle parviendra peut-être à les connoître un jour, „ quand elle aura étudié davantage cette infinité d'Êtres vi-„ vans, que leur petiteſſe dérobe aux obſervations commu-„ nes, & qui ſe trouvent cachés dans les entrailles de la terre „ & dans l'abîme des eaux. Nous n'obſervons que depuis „ hier, comment ſerons-nous fondés à nier à la raiſon ce que „ nous n'avons pas encore eu occaſion de voir"?

RAREMENT la métaphyſique eſt auſſi heureuſe à deviner la Nature. L'eſpece de prédiction qu'elle avoit inſpirée à LEIBNITZ s'eſt accomplie. Le Polype a été découvert dans les eaux, & les deux regnes *organiques* ſe ſont unis. Frappé de cet enchaînement, je haſardai en 1744, de dreſſer une échelle des Etres naturels, qu'on a pu voir à la fin de la préface de mon *Traité d'Inſectologie*. Je ne la donnai alors que pour ce qu'elle étoit en effet, je veux dire pour une foible ébauche, & je n'en penſe pas plus favorablement aujourd'hui. Il y a certainement une gradation dans la Nature; bien des faits concourent à l'établir. Mais nous ne faiſons qu'entrevoir cette gradation, nous n'en connoiſſons qu'un petit nombre de termes. Pour la ſaiſir dans toute ſon étendue, il faudroit avoir épuiſé

la Nature, & nous n'avons fait encore que l'effleurer, ou comme le dit LEIBNITZ, *nous n'observons que depuis hier.* Si le Polype nous montre le passage du végétal à l'animal, d'un autre côté nous ne découvrons pas celui du minéral au végétal. Ici la Nature nous semble faire un saut; la gradation est pour nous interrompue, car l'organisation apparente de quelques pierres & des cryftallisations, ne répond que très-imparfaitement à celles des plantes (1).

Observations fur le sentiment de BOURGUET &c. touchant la prétendue organisation des Sels, des Cryftaux, des Pierres.

Que nous ignorons le passage du *fossile* au *végétal*.

CCX. Un savant estimable, dont l'imagination s'est plue à tout organiser, a voulu nous faire envisager les *Sels* & les *Cryftaux* comme des Touts organiques, qui lient le minéral au végetal (2). Il avoit fait de curieuses recherches sur leur formation, qui l'avoient conduit à y reconnoître une merveilleuse régularité. Il avoit découvert que le Cryftal est formé de la répétition d'un nombre presque infini de triangles qui représentent pour ainsi dire, le Tout très en petit. Mais le Cryftal, comme tous les corps *bruts* se forme *par apposition*, & un corps organisé ne se *forme* point à proprement parler; il est *préformé* & ne fait que se développer. Les molécules triangulaires qui sont les élémens sensibles du Cryftal, s'arrangent & s'unissent par les seules loix du mouvement & du contact. Les atomes nourriciers s'arrangent & s'unissent dans le Tout organique, conformément aux loix d'une organisation primitive. Ainsi les atomes nourriciers ne forment point le Tout organi-

(1) †† Consultez sur l'échelle des Etres, le Chap. XVII de la Part. VIII de la *Contemplation de la Nature*, où j'ai plus développé mes réflexions sur ce sujet. Les réflexions philosophiques sont l'ame de l'histoire naturelle, comme elles le sont de l'histoire. A quoi serviroit un corps d'observations si ce corps étoit sans ame?

(2) Lettres Philosophiques sur la formation des Sels & des Cryftaux, & sur la génération & le méchanisme organique des Plantes & des Animaux &c. par M. BOURGUET, à Amsterdam, chez François l'Honoré 1729 in-8vo. pag. 57 & 58. Rey, Libraire d'Amsterdam a réimprimé ce bon ouvrage en 1762.

CHAP. XII. que, mais ils aident à son développement. Je renvoie là-dessus à ce que j'ai exposé dans le Chap. VI, & en particulier dans le dernier paragraphe du Chapitre X. Ce seroit donc abuser de la signification du mot d'*organisation*, que de l'appliquer au Crystal, aux sels & aux autres corps bruts, dans lesquels on découvre une régularité constante. Comparer un Sel ou un Crystal à une plante, c'est comparer une pyramide à une machine hydraulique. Il y a bien loin encore du corps brut le plus parfait à la plante la moins élevée dans l'échelle. De nouvelles observations viendront peut-être un jour remplir ce vuide.

Si les prétendues plantes marines qu'on avoit nommées pierreuses, étoient en effet des *plantes*, la chaîne paroîtroit presque aussi continue du minéral au végétal, qu'elle l'est du végétal à l'animal; mais on a vu ci-dessus, art. CLXXXVIII, ce qu'on doit penser de ces productions marines. Cependant, quand il y auroit des plantes vraîment *pierreuses*, si ces plantes ne différoient des autres que par la nature de leurs sucs, cette différence seroit bien légere, en comparaison de celle que l'organisation met entre le végétal & le minéral. Celui-ci est-il contenu originairement dans un germe? Regardera-t-on les petites pyramides des Sels & des Crystaux comme autant de germes? Ce seroit s'écarter beaucoup de l'idée qu'on attache au mot de *germe*, & que j'ai tâché à bien définir dans cet ouvrage. On seroit presque aussi fondé à dire que la Nature passe du minéral à l'animal, parce qu'on a découvert un coquillage dont tout le corps est composé extérieurement & intérieurement de petits Crystaux (1).

(1) SWAMMERDAM a décrit ce Coquillage singulier dans sa magnifique Bib. de la Nat. *Concha, vivipara mirabilis*.

†† Les Auteurs de la *Collection Académique* ont traduit en François, la *Bible de la Nature*, & l'ont insérée dans le Tom. V de la Partie étrangere de cette *Collection*. L'histoire du *Coquillage crystallin* se trouve à la page 106. Je remarquerai à cette occasion, que ce petit coquillage si célébré par SWAMMERDAM

CHAP. XII.

RIEN ne prouve mieux ce que peut la prévention en faveur d'un systême, que la persuasion où étoit TOURNEFORT, que les pierres végétoient. On sait ce qui en avoit imposé à cet habile homme, & avant lui à THÉOPHRASTE, à PEIRESC, & depuis à d'autres (1). Aujourd'hui les pierres ne végétent plus, & l'art les imite; que dis-je! il égale en ce point la Nature. Un Physicien est parvenu par une voie très-simple à faire des cailloux artificiels, semblables en tout aux cailloux naturels (2).

CONCLUONS que nous ignorons encore par quels degrés la Nature s'éleve du minéral au végétal, & quel est le lien qui unit l'accroissement *par apposition* à celui par *intussusception*. Le minéral ne travaille pas les sucs dont il est formé; le végétal s'assimile ceux dont il est nourri. Mais ne prononçons pas qu'il y a ici un saut, une lacune; la lacune n'est que dans nos connoissances actuelles.

CCXI. FEU Mr. de MAUPERTUIS a pensé différemment. Il a imaginé que l'approche d'une Comete avoit détruit une par-

Observations sur l'opinion de

DAM, n'est peut-être pas aussi singulier qu'il lui avoit paru l'être. Je m'explique: M. HERISSANT a démontré qu'il en est des coquilles comme des os: elles s'incrustent d'une matiere terreuse ou crétacée que la nutrition introduit peu-à-peu dans les mailles de leur parenchyme. J'ai développé cela d'après l'Anatomiste François, dans la Partie XI de la *Palingénésie*: je conjecture donc, que ce que le coquillage *crystallin* de SWAMMERDAM offre de plus singulier se réduit à une incrustation presque générale de toutes ses parties tant intérieures qu'extérieures: au lieu que dans les autres coquillages, il n'y a que le parenchyme extérieur qui s'incruste de la matiere terreuse. L'Observateur Hollandois ignoroit le secret de l'*incrustation* des coquilles. Il remarque lui-même, que les *petits crystaux de son coquillage craquent sous la dent comme des grains de sable*, & *qu'ils produisent une grande effervescence avec l'esprit de vitriol*. pag. 108.

(1) *Voyage au Levant. Hist. de l'Acad.* 1708. *Obs curieuses sur la Phys.* T. I, pag. 419 & suivantes, 1730.

(2) M. BAZIN, *Hist. de l'Acad.* 1739. pag. 1 & 2.

CHAP. XII.
MAUPERTUIS touchant l'échelle des Etres naturels.
Réflexions sur les progrès de l'esprit humain dans les recherches physiques.

tie des especes, & que de là résultoient les interruptions que nous remarquons dans l'échelle (1); mais avant que de chercher une cause à ces interruptions, il falloit s'être assuré de leur réalité. Tandis que le *Polype* étoit encore ignoré, un chaînon sembloit manquer à la chaîne. LEIBNITZ osa prédire qu'on découvriroit ce chaînon, & il n'imagina point qu'une Comete l'avoit détruit. Que penseroit-on d'un Physicien qui ne faisant que d'entrer dans un riche cabinet d'Histoire Naturelle, se presseroit de prononcer que les suites n'en sont pas complettes? Combien d'especes ou de chaînons dont nous ne soupçonnons point l'existence, & que d'heureux hasards ou de nouvelles recherches pourront nous découvrir! Voyez les progrès de la Physique & de l'Histoire Naturelle depuis la renaissance des Lettres : combien de vérités inconnues aux Anciens, & de conséquences sûres à déduire de ces vérités! On ne sauroit dire quelles sont les bornes de l'intelligence humaine en matiere d'expérience & d'observation, parce qu'on ne sauroit dire ce que l'esprit d'invention peut ou ne peut pas. L'antiquité pouvoit-elle deviner l'anneau de Saturne, les merveilles de l'électricité, celles de la lumiere, les animalcules des infusions, &c.? L'invention de quelques instrumens nous a valu toutes ces vérités; & ne pourra-t-on pas un jour les perfectionner, ces instrumens, & en inventer de nouveaux qui porteront nos connoissances fort au-delà du terme où nous les voyons aujourd'hui? L'Histoire Naturelle est encore dans l'enfance; quand elle aura atteint l'âge de perfection, je veux dire, quand on aura la nomenclature exacte de toutes les especes que notre globe renferme, alors & seulement alors, on pourra dire si l'échelle des Êtres naturels est réellement interrompue. En attendant, au lieu de supposer qu'une Comete a frappé la chaîne de notre monde, l'on préférera sans doute, de penser que si elle a frappé quelque chose, c'est au plus le cerveau trop mobile de l'Auteur.

(1) *Essai de Cosmologie*, Leide, chez Elie Luzac, 1751, page 54 & suivantes.

Ce globe où il ne voit qu'un *amas de ruines*, eſt pour les vrais Architectes un édifice très-régulier, & dont toutes les parties ſont étroitement liées par des rapports qu'on apperçoit, dès qu'on n'a aucun intérêt à ne les pas voir. *La plupart des Etres ne paroiſſent* à M. de MAUPERTUIS *que comme des monſtres* (1) : il ne trouve *qu'obſcurité dans nos connoiſſances : la terre lui paroît un édifice frappé de la foudre.* Je ne ſuis point ſurpris qu'un homme qui voyoit tant de monſtruoſités dans les détails, ait combattu les *fins*, & leur ait ſubſtitué la loi de la *minimité* (2). Je ſuis très-éloigné de chercher à infirmer la preuve que cette loi, ſi chere à l'Auteur, lui fournit en faveur de l'exiſtence de DIEU ; mais je crois que le ſens commun avouera toujours que l'*œil a été fait pour voir*, & je ne penſe pas que cette preuve le cede en évidence à celle qu'on peut tirer de la conſidération d'une loi de la Nature.

Lumieres que les Polypes peuvent répandre ſur divers points de Phyſiologie.

CCXII. NON-SEULEMENT la découverte des Polypes conduit à admettre une gradation dans les productions naturelles ; elle peut encore contribuer à l'éclairciſſement de pluſieurs points intéreſſans de Phyſiologie. De grands Anatomiſtes qui ont médité les Polypes, un ALBINUS, un HALLER ſavent tout ce que peut fournir cette branche féconde de l'Anatomie *comparée.* Il ſe paſſe mille choſes dans le corps humain, ſur leſquelles la reproduction des Polypes répand du jour. Les fibres élémentaires, ſemblables en quelque ſorte à ces Inſectes, ſe reproduiſent auſſi dans les plaies de tout genre, & leur reproduction devient plus facile à ſaiſir, loſqu'on la compare à celle des Polypes, & des autres Inſectes qui peuvent être greffés, & multipliés de bouture. Les expériences qu'on tente ſur ces animaux, peuvent encore ſervir à éclaircir les grandes queſtions que nous offrent la *ſenſibilité* & l'*irritabilité* (3). Enfin,

(1) Ibid. page 57.

(2) Ibid. *Avant-Propos*, page 12, 13 & ſuivantes.

(3) Voyez l'ouvrage de M. de HALLER qui a pour titre, *Mémoires ſur les Parties ſenſibles & irritables du corps*

CHAP. XII.

je montrerai ailleurs, que la découverte dont je parle, concourt à diminuer les ténebres qui couvrent la premiere origine des Êtres organisés.

Que les Polypes nous enseignent à nous défier des regles générales.

Réflexions sur l'usage & l'abus de l'*analogie*.

CCXIII. MAIS cette découverte nous donne sur-tout l'importante leçon de nous défier des regles générales, & d'user sobrement de l'analogie. La Nature a certainement des loix constantes: la conservation du systême les suppose. De puissans génies nous ont découvert quelques-unes de ces loix: & combien en est-il que nous ignorons encore! Combien de forces, de propriétés, de modifications de la matiere qui se dérobent à nos sens & à notre entendement! On a voulu juger de la totalité des Etres par un petit nombre d'individus. On a tiré des conclusions générales, de cas particuliers. On s'est pressé de faire des regles avant que d'avoir étudié tous les Êtres que l'on supposoit gratuitement leur être soumis. C'étoit avoir beaucoup fait que d'avoir démontré la fausseté des générations *équivoques*: mais on étoit allé trop loin quand on en avoit inferé que toute génération exigeoit le concours des sexes. Le *Puceron* est venu démentir cette regle prétendue générale. On avoit regardé comme un caractere distinctif du végétal, la propriété de pouvoir être multiplié de bouture: le *Polype* nous a appris que cette propriété est commune à un grand nombre d'especes d'Insectes. On a divisé les animaux en deux classes générales, en *Vivipares* & en *Ovipares*: aujourd'hui nous connoissons des animaux qui sont vivipares dans un tems, & ovipares dans un autre. Nous en connoissons encore qui ne sont ni vivipares ni ovipares; mais qui multiplient en se divisant & en se subdivisant naturellement. Enfin, parce qu'on voyoit le sang *circuler* dans les grands animaux, on en a conclu qu'il circuloit dans tous, & on a étendu cette conclusion jusqu'aux plantes. Cependant la *Moule* & le *Polype* ne

animal. Tom. IV. Réponse à M. WHYTT, Lausanne, chez d'Arnay 1760.

nous offrent rien qui ait rapport au fyftême de la circulation, & j'ai montré dans le cinquieme Mémoire de mes *Recherches fur l'ufage des Feuilles dans les Plantes*, combien il eft probable qu'on a trop donné à l'analogie, quand on a foutenu la circulation de la feve. Il nous manque une *Logique* qui feroit infiniment utile, non-feulement dans les Sciences phyfiques, mais encore dans les Sciences morales; je veux parler d'un *Traité de l'ufage & de l'abus de l'analogie.* J'y joindrois les principes de l'*Art d'obferver*, cet Art fi univerfel, & dont je puiferois les préceptes & les exemples dans les grands Maîtres qui nous ont découvert tant de vérités. Je voudrois que cet ouvrage fût l'hiftoire de la marche de leur efprit dans la découverte de ces vérités. Si l'analogie nous égare quelquefois; elle peut auffi nous conduire au but. Le fecret de la méthode analogique confifte principalement à raffembler fur chaque genre le plus de faits qu'il eft poffible, à les comparer, à les combiner, & à fe rendre attentif aux conféquences qui en découlent le plus immédiatement. C'eft de la collection de ces conféquences que doit naître l'hypothefe qui éclairera le côté obfcur du phénomene.

Introduction à l'explication des reproductions organiques.

CCXIV. Je vais effayer fuivant ces principes, d'expliquer d'une maniere fatisfaifante, ce qui concerne les greffes & les boutures, foit végétales, foit animales, & en général tous les faits que j'ai expofés dans le Chapitre précédent. Je m'en fuis déja occupé dans le Chapitre IV; mais je dois traiter à préfent plus en détail, ce que je n'ai encore confidéré que d'affez loin, & approfondir autant que j'en fuis capable, un fujet fi digne des recherches du Phyficien. Je commencerai par les *végétaux*, parce qu'ils font plus généralement connus, & plus faciles à obferver. J'expoferai quelques nouveaux faits, & je développerai un peu ceux que je n'ai fait qu'indiquer.

Des *plaies* des arbres

CCXV. Si l'on fait une *plaie* à un arbre en enlevant un

CHAP. XII. & de leur consolidation.

fragment d'écorce, & qu'on mette ainsi le bois à découvert, il sortira des couches les plus intérieures de l'écorce, ou si l'ont veut, d'entre l'écorce & le bois, un bourlet verdâtre. Ce bourlet se montrera d'abord à la partie supérieure de la plaie; puis sur les côtés, & enfin à la partie inférieure où il demeurera toujours plus petit qu'à la partie supérieure. Ce sera une nouvelle écorce qui s'étendra insensiblement sur le bois, qui le recouvrira peu à peu; mais sans s'unir jamais avec lui. Celui-ci servira seulement d'appui à la nouvelle écorce; & si cet appui venoit à lui manquer, la plaie ne se cicatriseroit point. Voilà ce qui se passe dans les plaies qu'on laisse à découvert: le bois n'y fait aucune production parce qu'il se desséche. Si l'on prévient ce desséchement en renfermant la plaie dans un tuyau de Crystal, qui mette le bois à l'abri du contact de l'air, il concourra à former la cicatrice. On verra alors sortir du haut de la plaie un bourlet calleux, qui se montrera ensuite sur les côtés & à la partie inférieure. Peu après on observera çà & là sur la surface du bois, de petits mamelons gélatineux & isolés, qui paroîtront naître des interstices dès fibres de l'*aubier*, qui étoient demeurées attachées au bois. On remarquera encore en divers endroits de la surface du bois de petites taches rousses, qu'on reconnoîtra bientôt pour des membranes ou des couches naissantes. On les verra s'épaissir par degrés. Des productions grenues, blanchâtres, demi-transparentes, gélatineuses paroîtront soulever les feuillets membraneux. Cette matiere gélatineuse deviendra grisâtre, puis verte; & toutes ces productions en se prolongeant de haut en bas, recouvriront la plaie & formeront la cicatrice. Cette cicatrice ne sera pas lisse; mais comme elle résultera de la réunion de plusieurs parties qui étoient d'abord isolées, on y découvrira bien des inégalités. Si au lieu d'enlever simplement un fragment d'écorce; l'on fait au tronc une incision annulaire qui pénetre jusqu'au bois, la plaie se cicatrisera un peu différemment. Il naîtra comme à l'ordinaire, un bourlet cor-

tical, qui tendra à recouvrir le bois, mais ce bourlet ne fortira que de la partie supérieure de la plaie (1).

Loix de la consolidation des plaies végétales.
Résultats généraux.

CCXVI. LA *réunion* des plaies des arbres suit donc des loix constantes. C'est toujours le bord supérieur de la plaie qui fournit le plus à la réparation, & dans certaines circonstances il l'opére seul. Les fibres qui en se développant, recouvrent peu à peu le bois, tendent à se prolonger de haut en bas. Elles ressemblent d'abord à une substance mucilagineuse; elles deviennent ensuite herbacées, & enfin corticales ou ligneuses, comme je l'ai dit ailleurs (Article CLXIX). On a vu ci-dessus (2) (VI FAIT), qu'au commencement de l'incubation les viscères du Poulet sont presque fluides, & que cette sorte de fluidité qui n'est qu'apparente, cache une véritable organisation. Une expérience démontre qu'il en est de même de l'état de mucilage que les fibres des arbres paroissent d'abord revêtir. Si l'on remplit d'eau le tuyau de Crystal dans lequel on renferme la plaie, le mucilage ne s'y dissoudra point, & la plaie se cicatrisera. Ce mucilage n'est donc qu'apparent, & il est essentiellement organisé (3).

Expérience qui constate la production d'un nouveau bois.

CCXVII. Nous venons de voir que le bois peut dans certaines circonstances produire une nouvelle écorce, l'écorce peut aussi dans certaines circonstances produire un nouveau bois. Si l'on applique sur le bois mis à decouvert une feuille de papier ou d'étain, & qu'on remette sur le champ en place le morceau d'écorce qu'on avoit détaché, il se greffera aux parties voisines par le prolongement réciproque des fibres latérales, & au bout de quelque tems, l'on trouvera la feuille de papier recouverte d'une nouvelle couche ligneuse (4).

(1) *Phys. des Arb.* par M. DUHAMEL, Liv. IV, Chap. III. Art. III & V.

(2) Article 147.

(3) *Phys. des Arb.* Liv. IV, Chap. III. Art. II. §. VII.

(4) *Ibid.*

CHAP. XII.

Bois parfait, incapable de faire des productions.

Ordre & progrès de l'endurcissement.

CCXVIII. MAIS quand on dit que le bois peut faire des productions, cela ne doit s'entendre que du bois encore imparfait, ou qui n'a pas achevé de s'endurcir. Car comme la fibre *animale* devenue *osseuse* ne s'étend plus, de même aussi la fibre *végétale* devenue *ligneuse* n'est plus susceptible d'accroissement. J'ai insisté là-dessus dans le chapitre X. J'y ai fait remarquer qu'un arbre est un composé d'un nombre presque infini de petits cônes inscrits les uns dans les autres. En effet on voit à l'œil, que le tronc & les branches sont des cônes très-alongés. Les cônes les plus intérieurs s'endurcissent les premiers &c. Ainsi il y a à la base & au centre d'un arbre de cent ans, un cône ligneux de cent ans, tandis qu'à l'extrêmité de la tige & des branches, il n'y a que des cônes d'un an. Il faut donc se représenter chaque cône ligneux ou destiné à devenir ligneux, comme formé lui-même d'un grand nombre de lames infiniment minces, dont les unes sont déja endurcies, & dont les autres sont encore capables de faire des productions.

QUAND on dit que l'écorce peut produire du nouveau bois, cela ne doit non plus s'entendre que de la partie de l'écorce qui est la plus intérieure ou la plus voisine du bois. Si l'on enleve une lame d'écorce qui n'ait que peu d'épaisseur, ce qui se reproduira à la place ne sera que de l'*écorce*.

L'*Aubier*, sa nature & ses fonctions.

CCXIX. L'AUBIER, cette substance blanche placée entre la vraie écorce & le vrai bois, est un bois imparfait, ou qui n'a pas encore acquis le degré de consistance propre au bois parfait. On pourroit comparer l'aubier au cartilage qui doit devenir *os*; c'est un état mitoyen par lequel passe le bois en sortant de celui d'écorce pour arriver à son état de perfection. La durée de cet état mitoyen est proportionnelle à la vigueur du sujet; elle est d'autant plus courte qu'il est plus vigoureux. L'épaisseur & le nombre des couches de l'aubier observent la même

même proportion : elles sont d'autant plus épaisses & d'autant moins nombreuses que le sujet a plus de vigueur. La plus grande épaisseur des couches de l'aubier résulte donc du plus grand accroissement de chaque lame ; la diminution du nombre des couches résulte de la promptitude avec laquelle les lames se convertissent en bois (1).

SI l'on regarde les couches les plus extérieures de l'aubier comme faisant partie de l'écorce, il sera vrai de dire que cette partie de l'écorce peut devenir du véritable bois. Mais c'est un fait certain, que les couches corticales qui ne tiennent point à l'aubier, ne se convertissent jamais en bois. Si donc l'on enleve quelques-unes de ces couches, la plaie se cicatrisera par la production de nouvelles couches purement *corticales* (2).

Différences entre le bois & l'écorce.
Qu'il n'est point de *conversion* de l'écorce en bois.
Solution d'une difficulté de M. DUHAMEL.

CCXX. CE n'est pas seulement par sa densité & par sa dureté que le bois differe de l'écorce ; il en differe encore par des caracteres plus essentiels : il a des organes qu'on n'a point trouvés jusqu'ici dans l'écorce. On sait que les *trachées* des plantes sont des tuyaux formés d'une lame élastique tournée en spirale, à la maniere d'un ressort à *boudin* ; la conformité parfaite de ces trachées avec celles des Insectes, suppose dans les unes & dans les autres les mêmes fonctions. Or, il n'y a que les couches ligneuses, ou appellées à le devenir, qui possedent des trachées. L'aubier a donc des trachées, & l'écorce proprement dite, n'en a point. Enfin, le bois a des fonctions qui lui sont propres, & ces fonctions dépendent de l'action de vaisseaux dont l'écorce est dépourvue. J'ai prouvé fort au long dans le dernier Mémoire de mon livre *sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*, que la seve ne s'éleve que par les fibres *ligneuses*. Elles sont donc les canaux destinés à porter

(1) *Phys. des Arb.* Liv. I, Chap. III, Art. VI.
(2) *Ibid.* Liv. IV, Chap. III, §. VIII.

CHAP. XII. le suc nourricier à toutes les parties ; & si je n'ai jamais vu ce suc monter par l'écorce, c'est une preuve qu'elle est dépourvue de ces canaux. Il y a plus ; quand j'ai dépouillé des branches de leur écorce, les liqueurs colorées n'ont pas laissé de s'y élever avec la même rapidité que dans les branches garnies de leur écorce (1). Ainsi comme le changement de la Chenille en Papillon n'est point une véritable *métamorphose* (2), le changement de l'écorce en bois n'est point non plus une véritable *conversion* (3). Le bois est essentiellement dans son origine ce qu'il sera toujours, & il n'est pas moins *bois* quand il se montre à nous sous l'apparence trompeuse d'un *mucilage*, que lorsqu'il résiste au tranchant de la hache, ou qu'il porte les plus grands fardeaux. Si donc l'écorce paroît dans certaines circonstances produire du nouveau bois, ce n'est point qu'elle se convertisse réellement en bois ; mais des fibres originairement *ligneuses*, cachées sous l'écorce, & qui sans ces circonstances ne se feroient pas développées, se développent & fournissent à de nouvelles couches ligneuses. C'est sur ces principes que j'essayerois de résoudre la difficulté que M. DUHAMEL se propose, page 47 de la seconde partie de son excellent Livre sur la *Physique des Arbres*. „ Néanmoins, „ dit-il, si l'hétérogénéité des couches destinées à devenir „ ligneuses ou corticales, étoit prouvée, comment concevoir „ que le même organe qui est l'écorce, puisse former dans „ un même lieu, entre l'écorce & le bois, des productions „ si différentes ? C'est une difficulté qui mérite l'attention des „ Physiciens ".

(1) *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes* ; Art. XC.

(2) Voyez ci-dessus Art CLX.

(3) †† Une autre preuve bien convaincante que le changement de l'écorce en bois, n'est pas une véritable *conversion*, c'est ce qui se passe dans le changement du cartilage en os. Le cartilage n'est pas *converti* en os ; il demeure essentiellement cartilage ; mais il s'incruste de tartre. Voyez la note sur l'art. CLXX. Il est probable que la substance ligneuse, d'abord *corticale*, s'incruste d'une maniere analogue.

CHAP. XII.

Analogie du bois & des os, selon Mr. DUHAMEL.

CCXXI. On peut comparer le corps ligneux aux os. Il est revêtu de l'écorce comme ils le sont du périoste. Des lames minces semblent se détacher de l'écorce pour fournir à l'accroissement & à la réparation du corps ligneux. De-là, ces couches annuelles & concentriques qu'on remarque sur la coupe horizontale du tronc. Des lames minces semblent aussi se détacher du périoste pour fournir à l'accroissement & à la réparation de l'os. Cette analogie a fait pendant plusieurs années l'objet des profondes recherches de M. DUHAMEL, & il l'a suivie fort loin avec une grande sagacité (1). Mon dessein n'est point ici de traiter à fond de l'analogie des arbres & des os : je dois renvoyer cette discussion à mon *parallele des plantes & des animaux* ; mais j'indiquerai les faits qui ont le plus de rapport avec mon sujet, & qui peuvent servir à l'éclaircir.

Nous avons vu que toute l'écorce n'est pas propre à produire le bois : tout le périoste n'est pas propre non plus à produire l'os. Il peut arriver cependant que tout le périoste s'ossifie, comme il arrive qu'une artere s'ossifie. Ce sont les lames les plus intérieures de l'écorce qui contiennent les élémens du bois : ce sont aussi les lames les plus intérieures du périoste qui contiennent les élémens de l'os. Comme l'écorce ne se convertit pas proprement en bois, de même encore le périoste ne se convertit pas proprement en os ; mais les lames intérieures de cette membrane ont une organisation & des qualités d'où résultent l'ossification & ses effets divers. L'écorce & le périoste ne s'endurcissent que par degrés. Le bois qui a acquis toute sa dureté, ne s'étend plus : l'os parfait n'est plus susceptible d'accroissement. Dans les arbres blessés ou rompus, les fibres vraîment ligneuses ne concourent pas à la réparation ; mais les fibres herbacées qui naissent

(1) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sci.* An. 1739, 1741, 1743, 1746, &c.

CHAP. XII. de l'écorce, prennent peu-à-peu la consistance du bois, & la plaie est marquée par un bourlet que produit le développement de ces fibres. Dans les os percés ou rompus, les fibres vraîment osseuses ne concourent pas à la réparation ; mais des fibres membraneuses qui émanent du périoste, prennent peu-à-peu la consistance de l'os, remplissent le trou, ou recouvrent la fracture, qui se trouve marquée par une grosseur qu'on nomme le *cal*, & qui doit son origine au développement de ces fibres.

Exposition du sentiment de HALLER sur la formation des os, en opposition avec celui de DUHAMEL.

CCXXII. M. de HALLER, qui a vu de si près la formation du Poulet, a combattu cette analogie dans ses Mémoires sur les os (1). Je vais donner le précis de ses preuves.

DES extrêmités d'un os rompu suinte un suc gélatineux, qui s'épaissit par degrés, & devient une gelée tremblante. Cette gelée acquiert peu-à-peu la consistance du cartilage, & enfin celle de l'os. Le *cal* s'acheve & les deux extrêmités se réunissent. On voit bien que cette gelée animale est organisée dès le commencement, comme l'est la gelée végétale. Mais ce qu'il n'importe pas moins de remarquer, c'est qu'elle se répand quelquefois sur la surface extérieure du périoste, & que celui-ci n'est point adhérent au cal. Loin de précéder la formation de l'os, le périoste ne renaît que lorsque le cal est déja bien avancé.

LA structure du périoste differe essentiellement de celle de l'os. Ce dernier est formé de fibres paralleles à son axe. Le tissu du premier est au contraire cellulaire : ses fibrilles n'ont aucune direction constante, & c'est à ce défaut de direction qu'on reconnoît les ossifications contre nature.

(1) *Mémoires sur la formation des Os.* A Lausanne chez Marc Michel Bousquet, 1758, page 39 & suivantes, page 245 & suivantes.

DANS les premiers tems, le périoste est d'une finesse extrême, & il n'est point lié à l'os. Lorsqu'il commence à s'y unir, c'est précisément dans les endroits où l'ossification ne se fait point encore.

SI les lames minces se détachoient du périoste pour fournir à l'accroissement de l'os, il semble que cette membrane devroit être plus épaisse dans le fœtus que dans l'adulte.

ELLE devroit encore être toujours fortement unie à l'os, & sur-tout aux endroits où l'ossification commence. Elle est constamment blanche : la *garance* ne la colore jamais, & elle colore les os. Les vaisseaux du périoste n'admettent donc pas des particules colorantes; il ne nourrit donc pas les os; il ne contribue donc pas à leur accroissement; car l'expérience démontre que le cartilage ne devient os, que lorsque ses vaisseaux se sont assez élargis pour admettre les globules *rouges* du sang (1). Or les vaisseaux du périoste demeurent toujours très-petits & presque invisibles.

ENFIN il est des os que le périoste ne revêt point, & qui croissent sans son secours; tels sont en particulier les *noyaux* osseux & les dents.

CCXXIII. MR. FOUGEROUX de l'Académie royale des sciences, & neveu de MR. DUHAMEL vient de répondre à Mr. de HALLER. Il regne de part & d'autre dans cette dispute une modestie, une politesse & une modération qui ne peuvent partir que d'un amour sincere pour le vrai; & si toutes les disputes littéraires ressembloient à celle-ci, nous n'aurions pas à nous plaindre de l'indécence & de l'inutilité de plusieurs. En abrégeant les réponses de Mr. FOUGEROUX, je tâcherai de ne les

Réponse de FOUGEROUX aux objections de HALLER, en éclaircissement des analogies de DUHAMEL.

(1) Voyez le Chapitre X, Art. CLXIII.

CHAP. XII.

point affoiblir (1). Je les expoferai dans l'ordre où j'ai préfenté les objections de Mr. de HALLER.

En bonne Phyfique un fuc épanché ne peut former que de fimples concrétions, & le cal n'eft point une fimple concrétion, il eft très-organifé ; mais par-tout où il y a rupture de vaiffeaux, il y a épanchement de fucs, & c'eft le cas de toutes les plaies, foit des parties molles foit des parties dures. Si donc le cal fe montre d'abord fous l'apparence trompeufe d'une *gelée tremblante*, il ne faut pas s'imaginer qu'il ne foit en effet que cela, & que cette prétendue gelée provienne de l'épaiffiffement du fuc épanché. Cette efpece de mucilage n'eft autre chofe que les lames les plus internes du période tuméfié, qui commencent à fe développer pour opérer la réunion. Il en eft de ces lames comme de tous les corps organifés, qui commencent par être mols ou prefque fluides, avant que d'acquérir le degré de confiftance propre à leur efpece. Le Poulet en fournit un exemple remarquable. (VI FAIT. CHAP. IX).

Le périofte fe tuméfie toujours fur les fractures, & les tumeurs du périofte font des offifications naiffantes ; or les lames dont je viens de parler, appartiennent fi bien à cette membrane, que fi on l'enleve, l'on enlevera avec elle la tumeur, & avec la tumeur le mucilage, & la fracture demeurera à découvert (2).

Ce font ces mêmes lames, d'abord mucilagineufes, enfuite cartilagineufes, qui forment enfin un tampon offeux dans les

(1) *Mémoires fur les os, pour fervir de réponfe aux objections propofées contre le fentiment de M* DUHAMEL DUMONCEAUX, *rapporté dans les Volumes de l'Académie Royale des Sciences ; avec les Mémoires de Mrs. de* HALLER & BORDENAVE, *qui ont donné lieu à ce travail.* Paris 1760 in-8vo.

(2) *Ibid.* Mémoire II, pag. 119, 120.

os qu'on a percés. On enleve ce tampon en enlevant le périoste; il n'en est donc qu'une expansion (1) (2).

On objecte donc en vain que le périoste ne renaît qu'après le cal, puisqu'il est démontré que c'est le périoste lui-même qui produit le cal.

Si l'organisation du périoste differe de celle de l'os, l'organisation du cartilage destiné à s'ossifier ne differe pas moins de celle de l'os; la difficulté se réduit donc ici à expliquer comment l'un & l'autre s'ossifient. La structure du périoste n'est pas encore bien connue, & elle varie en différens os. A l'aide de la macération, on apperçoit que les fibres des lames intérieures ont plus de régularité que celles des lames extérieures (3). C'est donc aller trop loin que d'affirmer que les fibres du périoste n'ont aucune direction constante. Il se déchire plus facilement suivant sa longueur que suivant sa largeur; les fibres qui le composent ont donc une direction parallele à l'axe de l'os; on les rompt quand on déchire le périoste suivant sa largeur, on ne fait que les séparer, quand on le déchire suivant sa longueur (4).

On ne peut décider si toutes les lames du périoste sont originairement propres à s'ossifier; mais il est prouvé que les lames les plus intérieures s'ossifient, & que c'est par la sur-addition de ces lames à l'os, qu'il croît en tout sens, en grosseur par l'apposition, en longueur par le prolongement des

(1) *Ibid.* page 105.

(2) †† Une autre preuve bien démonstrative de l'*ossification* par le *périoste*, est fournie par un fil de métal qu'on insére entre les lames encore molles du périoste, après avoir fracturé l'os, & qui se trouve ensuite renfermé entre des lames vraiment osseuses. Qui ne voit donc que ces lames vraiment *ossifiées*, n'étoient originairement que des lames encore *membraneuses* du périoste ?

(3) *Ibid.* Mém. I, pag. 31.

(4) *Ibid.* page 32.

CHAP. XII. lames. On peut donc regarder la partie interne du Périoſte comme l'organe deſtiné à la formation & à la réparation de l'os, de la même maniere que la partie interne de l'écorce eſt l'organe deſtiné à la formation & à la réparation du corps ligneux.

SI dans les premiers tems le périoſte ne paroît pas uni à l'os; ſi lorſqu'il commence à s'y unir, c'eſt préciſément dans les endroits où l'oſſification ne ſe fait point encore, cela ne prouve pas que le périoſte ne ſoit point l'organe de l'oſſification. Un mucilage ne peut être bien adhérent, & nous avons vu que les lames du périoſte qui doivent s'oſſifier, ſont d'abord mucilagineuſes. L'écorce n'eſt jamais moins adhérente au bois que lorſqu'elle le produit; ſes fibres ſont alors ſi abreuvées de ſucs, qu'elles ſemblent n'être qu'une gelée épaiſſie. Il en eſt de même de celles du périoſte avant qu'elles aient pris la conſiſtance du cartilage. Mais quand elles ſe ſont endurcies juſqu'à un certain point, elles adherent à l'os, & elles y adherent d'autant plus fortement qu'elles ſe ſont plus oſſifiées. Et comme l'oſſification commence toujours à la partie moyenne de l'os, il arrive qu'on trouve des lames du périoſte qui ne ſont qu'à demi oſſifiées. Ces lames ſont très-adhérentes à la partie moyenne, & fort peu aux extrêmités où elles ne ſont encore que cartilagineuſes ou membraneuſes (1).

DANS l'embrion tout l'os eſt ſi mol qu'on ne peut le diſtinguer du périoſte; il eſt preſque tout périoſte. On ne doit donc pas affirmer que la naiſſance de l'os précede celle du périoſte. Il eſt encore plus difficile de diſtinguer ces deux choſes dans un embrion auſſi petit que celui du Poulet.

EN fourniſſant des couches à l'os, le périoſte ne doit point s'appauvrir ou diminuer d'épaiſſeur, parce qu'à meſure que des

(1) *Ibid.* page 38, 39.

lames

lames s'en détachent pour s'unir à l'os, il s'en développe de nouvelles, ſoit cartilagineuſes, ſoit membraneuſes. C'eſt ainſi que l'écorce ne s'appauvrit point par les couches concentriques qu'elle fournit annuellement au bois: chaque année il s'en développe de nouvelles, ſoit ligneuſes, ſoit corticales (1). CHAP. XII.

SI la *garance* ne colore point le périoſte, ce n'eſt pas que les lames intérieures de celui-ci ne puiſſent l'admettre dans la ſuite; mais tandis que ces lames demeurent membraneuſes ou cartilagineuſes, elles n'ont pas toutes les conditions requiſes pour la coloration.

UNE belle expérience démontre que les os doivent leur dureté & leur fragilité à un *tartre oſſeux*, à une ſubſtance *crétacée* ou terreuſe, qui pénetre dans les mailles du cartilage & s'y incorpore. L'on diſſout ce tartre en plongeant l'os dans de l'eſprit-de-nitre affoibli; & l'on voit avec ſurpriſe l'os s'y transformer en cartilage, & ce cartilage s'y diviſer en plusieurs lames qui décelent ſon origine. Le *cal* parfait offre le même phénomene; il a auſſi la même origine. C'eſt ce tartre oſſeux qui ſe charge de la teinture de garance, & qui la porte dans le tiſſu de l'os encore imparfait; car les os qui ont acquis toute leur dureté ne ſe colorent point; ils ne peuvent plus admettre de tartre, & conſéquemment de particules colorantes (2). Ce n'eſt donc que lorſque les vaiſſeaux du périoſte, ou du cartilage ſe ſont aſſez élargis pour admettre le tartre, que l'oſſification & la coloration commencent (3).

(1) *Ibid.* page 37.

(2) †† Si après avoir nourri un animal avec des alimens mêlés avec de la *garance*, on le nourrit enſuite avec des alimens où cette racine ne ſoit plus mêlée, les os qui avoient rougi, reviendront peu-à-peu à leur blancheur primitive. Si on continue à alterner ainſi, on aura des lames alternativement blanches & rouges &c.

(3) *Ibid.* Diſcours préliminaire page 25, Mém. I, pag. 25 & ſuivantes, pag. 33 & ſuivantes.

CHAP. XII.

SANS doute que le bois doit aussi sa dureté à une substance terreuse qu'on n'a pas encore tenté d'en retirer : si l'on y parvenoit, l'on transformeroit ainsi le bois en écorce ; ou du moins on donneroit aux fibres du bois, la souplesse de celles de l'écorce : mais cette écorce auroit des vaisseaux que n'a pas l'écorce proprement dite (1) (Voyez Art. CCXX).

L'EXPÉRIENCE du ramollissement des os par un acide, donne un moyen très-simple de distinguer les concrétions vraîment osseuses ou organiques, des concrétions purement tartareuses ou inorganiques. La dissolution de celles-ci est complette, & elle ne laisse après elle aucune trace de cartilage. C'est ce qui arrive dans les concrétions des goutteux (2).

QUAND on observe les progrès de l'ossification, on voit le tartre se déposer dans les lames cartilagineuses, tantôt par grains, tantôt par filets, ou par ramifications qui se prolongent peu-à-peu (3).

LES *noyaux osseux* sont des concrétions qui ont pour base un cartilage, & ce cartilage fait à l'égard du noyau, les fonctions de périoste, si même il n'a pas été une fois périoste (4). L'*émail* des dents est une substance particuliere ; mais leurs racines sont de véritables os, qui se divisent en lames distinctes & concentriques, que la garance colore, & qui ont leur périoste (5).

Raisons qui portent l'Auteur à suspendre

CCXXIV. CE n'est point à moi qu'il appartient de prononcer entre Mrs. DUHAMEL & de HALLER. Je suis fait pour les aimer & les admirer, & non pour les juger. Je me renferme

(1) Voyez vers la fin de la Part. XI de la *Palingénésie*, ce que j'ai exposé touchant la dureté du bois.

(2) *Ibid.* Page 33, 34.

(3) *Ibid.* Page 46.

(4) *Ibid.*.

(5) *Ibid.* Page 47.

CHAP XII. son jugement sur la question controversée.

donc dans l'office de simple rapporteur, & je laisse aux Académies, ou plutôt à l'expérience, la décision de ce fameux procès. Quoique j'aie fort resserré les preuves de part & d'autre; je me flatte de ne leur avoir rien fait perdre, & d'avoir exposé clairement l'état de la question; l'amitié & la confiance que veulent bien avoir pour moi ces deux célebres Physiciens, & que je mérite par les sentimens que je leur ai voués, les ont portés depuis plusieurs années à me communiquer par lettres leurs idées opposées, & à me demander les miennes. Je les ai écoutés comme mes Maîtres, & il m'a été d'autant plus facile de suspendre mon jugement, que j'étois entre deux autorités qui me paroissoient également respectables. M. DUHAMEL me fit part de ses dernieres idées sur la formation des os, dans une assez longue lettre qu'il m'écrivit de Paris, le 27 de Juillet 1757. Je me hâtai d'envoyer cette lettre en original à M. de HALLER, persuadé qu'il ne seroit pas moins touché que je l'avois été, de la modestie & de la candeur qui y régnoient. Il en a fait une mention honorable, à la page 251 de ses Mémoires sur les os; mais il auroit été à desirer qu'il l'eût analysée. J'insérerois ici cette lettre comme une nouvelle preuve que M. DUHAMEL n'est pas moins digne de l'estime du public par les qualités de son cœur, que par celles de son esprit, si la lecture du discours préliminaire de M. FOUGEROUX ne m'apprenoit qu'elle a été imprimée dans le *Journal de Médecine*, mois de Septembre 1757 (1) (2).

(1) *Ibid.* Page 22.

(2) †† Je dois mettre ici sous les yeux du public ce que M. de HALLER lui-même m'écrivoit sur la question dont il s'agit, le 25 de Septembre 1764, c'est-à-dire, deux ans après la publication de mon Ouvrage.

„Vous pouvez annoncer une nouvelle qui fera plaisir à votre Ami „M. DUHAMEL. J'ai vu dans mes derniers Poulets, & sur-tout le 15 & „le 17 jour de l'incubation, l'os du „front à moitié membraneux, les fibres „osseuses flexibles encore, serrées dans „la partie osseuse, & s'éparpillant à „d'assez grands angles, le 15, sur la „membrane qui fait leur base. Elles „laissent de l'intervalle entr'elles. En „serrant des doigts l'os en question, „on peut détacher la partie membra-

CHAP. XII.
Resultats généraux des faits, indépendans de la question agitée.

CCXXV. QUELQUE parti qu'on prenne sur la formation des os, & sur leur analogie avec les arbres, il demeurera toujours vrai, que les uns & les autres ne parviennent à leur état de perfection que par un développement successif. Leurs parties essentielles se montrent d'abord sous l'apparence trompeuse d'une gelée ou d'un mucilage qui paroît s'épaissir par degrés. Il devient peu-à-peu membrane, cartilage, os; il est par succession herbe, écorce, bois. Les vaisseaux se déploient, s'élargissent; ils admettent des molécules crétacées ou terreuses, source de la dureté: ces molécules s'incorporent au tissu; le cartilage devient os; l'écorce, bois. La division de l'os & du bois en lames minces, prouve qu'ils croissent par l'addition de couches concentriques, qui, avec le tems, s'épaississent, s'alongent & s'endurcissent. L'extraction du tartre osseux par l'acide, & la permanence du cartilage, démontrent que celui-ci est le fond qui reçoit les molécules de ce tartre, & qui les retient. J'essayerai ailleurs d'appliquer ceci à la théorie générale de l'accroissement (1). Je reviens aux divers faits qui concernent les *végétaux*.

Bourlets des plaies végétales, leur nature, leur formation, leurs effets. Ma-

CCXXVI. Nous avons vu les plaies des arbres se cicatriser. J'ai indiqué les principales particularités qu'on observe dans la formation de ces cicatrices. J'ai fait remarquer que si l'on fait à une branche une incision annulaire qui pénétre jusqu'au bois, il se formera un *bourlet* au-dessus de l'incision, & que

„ neuse des fibres osseuses, qui alors „ laissent entr'elles des intervalles vuides. Le dix-neuvieme jour tout est „ déja trop serré.

„ Cela est pour les os plats. Les os „ longs sur lesquels j'ai toujours travaillé ne m'offrent jamais qu'un cartilage qui devient osseux en se chargeant de terre ".

(1) Je prie qu'on relise l'Art. CLXX & en particulier le dernier paragraphe; l'on en comprendra mieux ce que je veux insinuer ici.

†† Au reste, j'ai fait l'application dont il s'agit dans la Part. XI de la *Palingénésie*, où j'ai traité plus à fond de la méchanique de l'*accroissement*.

ce bourlet en s'étendant, recouvrira peu à peu la plaie (1). On remarquera la même chose si l'on fait une forte ligature à la branche. Ce bourlet mérite une grande attention. Il est un ouvrage de la Nature, qui sert de préparation à des productions plus importantes. J'ai dit (2) que les injections colorées prouvent d'une maniere directe, que la seve s'éleve par les fibres du bois; ces mêmes injections démontrent qu'elle descend par les fibres de l'écorce pour fournir au développement & à la nourriture des racines. Cela est très-naturel; car il ne le seroit point du tout que les racines se nourrissent du suc crud qu'elles tirent immédiatement de la terre; le cœur ne se nourrit pas du même sang qui passe dans ses cavités; il est nourri d'un autre sang qui lui est apporté par des arteres qui lui sont propres. Le *bourlet* dont il est question est une autre preuve de la seve descendante; il ne se montre qu'à la partie supérieure de l'incision ou de la ligature; il est donc produit par une seve qui descend des extrémités de la tige & des branches. Si la ligature n'avoit point intercepté le cours de cette seve, elle seroit parvenue aux racines & n'auroit formé aucun bourlet. On peut donc en conclure que ce bourlet tient de la Nature des racines; il est une espece de *bulbe* ou d'oignon; & cette conclusion est d'autant plus légitime que si on l'enveloppe de mousse humide, l'on en verra sortir des radicules qui se prolongeront dans la mousse. En travaillant sur les couches intérieures de l'aubier, la seve descendante y occasione le développement d'un grand nombre de fibrilles ou de petites lames, & de ce développement accidentel naît la tumeur ou la bulbe. Quand on disséque cette bulbe après l'avoir fait bouillir, on découvre dans son intérieur de petits *mamelons* ligneux qu'on peut regarder comme les *boutons* des radicules. Si l'on scie la bulbe

CHAP. XII. [...]niere de faire reprendre de bouture, toutes sortes d'arbres.

(1) Voyez Art. CCXV.
(2) Voyez Art. CCXX.

CHAP. XII.

ſuivant ſa longueur, on obſervera que les anciennes fibres ligneuſes, celles qui exiſtoient avant qu'on fit la ligature, auront conſervé leur direction naturelle ; je veux dire qu'on les trouvera paralleles à l'axe de la tige ou de la branche, tandis que les nouvelles fibres, celles que la ſeve deſcendante aura fait développer, n'auront au contraire aucune direction conſtante. On remarquera çà & là dans la bulbe, des *nœuds* qui tendront ou à un mamelon ou à une radicule. Chaque mamelon ſera formé d'un très-petit cône ligneux, recouvert d'une écorce, qui en ſe prolongeant auroit produit une radicule (1).

Si l'on coupe la branche au-deſſous du bourlet, & qu'on la plante en terre après que le bourlet aura commencé à produire des radicules, elle y deviendra un arbre ; & c'eſt là une maniere très-ſimple & très-ſûre de faire reprendre de *bouture*, toutes ſortes d'arbres. De pluſieurs branches d'orme, égales & ſemblables qu'on aura plantées en terre, il n'y aura que celles qui auront été pourvues du bourlet, qui reprendront (2).

Confirmation de l'uſage & de l'importance des bourlets dans les boutures.

CCXXVII. LE bourlet eſt donc une préparation néceſſaire à la germination des radicules. Cette marche eſt ſi eſſentiellement celle de la Nature, que ſi l'on plante des boutures ſans préparation, & qu'on les arrache lorſquelles auront commencé à reprendre, l'on verra que toutes les racines partiront d'un bourlet (3).

SOUVENT la Nature ne ſe mettra pas en nouveaux fraix pour la production du bourlet. La tumeur naturelle qui ſert de ſup-

(1) *Phyſique des Arbres* Liv. IV, Chap. V, Art. I, pag. 110 & ſuivantes de la Part. II.

(2) *Ibid* Page 111.

(3) *Ibid.* Page 112.

port à un bouton, de petites excroiſſances accidentelles ou inégalités de l'écorce, tiendront lieu du bourlet (1). CHAP. XII.

C'EST donc un moyen d'aſſurer la reprife des *boutures* que de faire enſorte que leur bout inférieur, le bout qui doit être mis en terre, ſoit fort chargé de tumeurs ou de bourlets.

Expériences de l'Auteur ſur les boutures.

CCXXVIII. PLUSIEURS années avant que j'euſſe eu connoiſſance des belles expériences de Mr. DUHAMEL ſur la végétation des boutures, j'en avois fait quelques-unes dans les mêmes vues que ce célebre Académicien. Je les ai rapportées dans mon ſecond mémoire *ſur la végétation des plantes dans différentes matieres, & principalement dans la mouſſe*, que l'Académie Royale des ſciences a publié (2). J'avois apperçu les tubercules ou bourlets, & voici comment je les avois décrits. „ Je me propoſois en 1746, d'examiner l'état de la partie „ inférieure des boutures, ce qui me paroiſſoit digne d'atten- „ tion. Je découvris à leur bout, à la ſurface faite par la „ ſection, de petits tubercules blanchâtres, d'inégale groſſeur, „ & dont le plus gros approchoit de celle d'une lentille; „ ils ſortoient de l'épaiſſeur de l'écorce, & formoient au- „ tour du bois placé au centre, une eſpece de couronne, „ qui dans une des boutures, étoit complette, mais qui dans „ les autres ne l'étoit qu'en partie; ces tubercules étoient „ fort délicats; pour peu qu'on les preſſât avec l'ongle, on „ les détachoit; leur forme varioit autant que leur groſſeur „ mais en général elle ſe rapprochoit de celle de boutons „ plus ou moins arrondis". Je penſai que ces tubercules faiſoient dans ces boutures l'office de racines (3). J'étois bien près de la découverte de Mr. DUHAMEL.

(1) *Ibid.* Page 114.

(2) *Mémoires de Mathématique & de Phyſique préſentés à l'Académie par divers Savans, & lus dans ſes Aſſemblées.* Tom. I, 1750 in-4to. pag. 442 & ſuivantes. *Oeuvres*; Tom II, de l'Edit. in-4to.

(3) *Ibid.* Page 444.

CHAP. XII.

Remarques sur la seve descendante.

Que cette seve descend par une force qui lui est propre.

CCXXIX Nous ignorons ce qui constitue la vie dans les plantes ou pour m'exprimer en d'autres termes, nous ignorons quelle est la puissance qui éleve la seve. Nous connoissons seulement quelques causes particulieres qui peuvent augmenter ou diminuer son mouvement; mais nous savons très-bien que cette puissance n'est pas celle qui éleve l'eau dans une éponge (1). Si l'on prétendoit connoître mieux la cause qui fait descendre la seve, si l'on affirmoit que cette cause est la pesanteur, on se tromperoit. Nous avons vu naître un bourlet au dessus d'une ligature, & nous avons été en droit d'en conclure qu'il étoit produit par la seve descendante. Si cette seve descendoit uniquement par son propre poids, il ne devroit point se former de bourlet dans une branche tenue renversée, & sur laquelle on auroit pratiqué une incision ou une ligature. Or il arrive précisément le contraire, il se forme un bourlet placé comme à l'ordinaire du côté de l'extrêmité de la branche, & qui ne differe point du tout de ceux qui naissent sur les branches qu'on laisse dans leur situation naturelle. La descente de la seve comme son ascension, est donc l'effet d'une force expresse (2).

Effets des deux bourlets qui naissent au-dessus & au-dessous de la plaie.

CCXXX. Tout concourt à établir que la seve descendante est destinée au développement & à la nourriture des racines, & que si cette seve est interceptée par une incision ou par une ligature, elle produit un bourlet qui peut donner naissance à des racines. Quand un arbre a plusieurs plans de racines placés les uns au dessus des autres, les racines du plan supérieur sont toujours les plus grosses. Et comme les branches sont nourriès au contraire par la seve ascendante, celles du plan inférieur sont toujours les plus considérables. Si donc il naissoit un bourlet au-dessous de l'incision ou de la ligature,

(1) Voyez les Articles 168 & 169.

(2) *Phys. des Arb.* Liv. IV, Chap. V, Art. I, pag. 108 de la Part. II.

ce

ce bourlet tendroit à produire des bourgeons; comme le bourlet supérieur tend à produire des racines. Il naît en effet un bourlet au-dessous de l'incision ; mais il est constamment plus petit que l'autre. Si l'on entretient autour de lui une humidité convenable, il en sortira de petits bourgeons (1).

Que ces deux bourlets sont de même nature. Arbres plantés les racines en enhaut, & qui reprennent.

CCXXXI. NE nous pressons pas néanmoins d'inférer de ces expériences, que les deux bourlets different essentiellement. L'expérience elle-même nous conduit à penser qu'ils sont de même nature. Si l'on étête un arbre, & qu'on ait soin de le dépouiller de tous ses rejettons, il sortira d'entre le bois & l'écorce, un gros bourlet qui donnera naissance à de petits bourgeons. Si l'on coupe de même une des principales racines de cet arbre, & qu'on recouvre de terre le *chicot*, il se formera pareillement entre le bois & l'écorce un bourlet, d'où sortiront de petites racines. Mais si le *chicot* n'est point recouvert de terre, & qu'il soit à l'air, le bourlet produira des bourgeons (2).

Tous les bourlets sont donc propres à produire des bourgeons & des racines ; des bourgeons dans l'air, des racines dans la terre. Cette circonstance purement extérieure, a ici tant d'influence, qu'elle va jusqu'à faire développer des branches sur les racines, & des racines sur les branches. Un saule planté à contre-sens, je veux dire les branches dans la terre, les racines dans l'air, ne périt pas; mais si l'on a soin de prévenir le desséchement des racines par une enveloppe qui n'interdise pas tout accès à l'air, elles produiront des bourgeons comme les branches naturelles. Il sortira en même tems des branches qu'on aura mises en terre, une multitude de racines, dont les principales naîtront des nœuds qui sont aux trifurca-

(1) *Ibid* Page 115, 123.
(2) *Ibid.* Page 102.

CHAP. XII. tions des branches, & du petit bourlet naturel qui ſert de ſupport aux feuilles (1).

PUISQU'UN arbre planté à contre-ſens continue de vivre & fait de nouvelles productions, on voit déja qu'il en doit être de même des boutures plantées auſſi à contre-ſens. On peut même les diſpoſer de maniere que les racines ſe développeront au-deſſus des bourgeons naiſſans. On aura un plan de racines placé au-deſſus d'un plan de bourgeons. Mais la Nature n'aime pas la contrainte : dans tous ces cas, les productions ſeront d'abord moins vigoureuſes que dans l'ordre naturel (2).

Conſéquence des expériences précédentes contre les *valvules* admiſes dans les vaiſſeaux. Expérience à ce ſujet.

CCXXXII. L'ANALOGIE avoit porté à imaginer des *valvules* dans les fibres ligneuſes, parce qu'on en découvroit dans les vaiſſeaux ſanguins : on avoit même cru entrevoir ces valvules ; les expériences que je viens d'indiquer, ne laiſſent pas lieu à les admettre. J'ai vu une teinture d'encre s'élever aſſez haut dans des boutures que j'y avois plongées à contre-ſens. Les traits qui marquoient le paſſage de la teinture étoient ſeulement plus fins, ou plus foibles que dans la ſituation naturelle (3). J'ai dit là-deſſus : „ que les vaiſſeaux ſéveux de la tige étant „ de petits cônes fort alongés, dont la baſe eſt au *collet*, les „ traits que la matiere colorante y produit, doivent être plus „ fins & s'étendre moins, lorſque cette matiere pénetre dans „ la tige par le ſommet des cônes, que lorſqu'elle y pénetre „ par leur baſe. Dans le premier cas, les particules colorantes „ ſont en bien moindre quantité ; & ſe diviſant de plus en „ plus à meſure qu'elles s'élevent ; parce qu'elles ont à occu- „ per un plus grand eſpace, elles deviennent toujours moins „ ſenſibles ".

(1) *Ibid.* Page 115.
(2) *Ibid.* Page 115, 136.
(3) *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes* ; page 257. de la Ie. édit.

CCXXXIII. Au reste, si le bourlet qui se forme au-dessus de l'incision ou de la ligature, est constamment plus gros que celui qui se forme au-dessous, c'est sans doute qu'il se joint à la seve ascendante, une autre seve que les feuilles pompent dans l'air, & qu'elles transmettent aux branches & aux troncs, d'où elle descend vers les racines. J'ai traité avec beaucoup d'étendue de l'*usage des feuilles dans les Plantes*, & en particulier dans les arbres. J'ai prouvé par un grand nombre d'expériences répétées avec soin, que c'est à la surface inférieure des feuilles, que sont les principaux organes qui les mettent en état de pomper l'humidité répandue dans l'air, & avec elle les particules hétérogenes dont elle est imprégnée (1). J'ai démontré de plus, que c'est encore à la surface inférieure des feuilles que sont les principaux organes de cette transpiration dont M. HALES a suivi si loin & avec tant de sagacité, les effets divers (2).

Pourquoi le bourlet supérieur est plus gros que l'inférieur. Action des feuilles.

CCXXXIV. JE ne veux pas laisser penser que les tumeurs ou bourlets, soit naturels, soit artificiels, soient absolument nécessaires à la production des racines; ils la favorisent seulement, & c'est de-là qu'elles partent plus volontiers. J'ai parlé dans le Chapitre précédent, article CXCV, de boutures singulieres, de boutures qui provenoient de simples feuilles détachées de leur sujet, & qui avoient poussé des racines. J'ai vu ces racines sortir immédiatement de la surface de l'écorce, & s'alonger beaucoup. Quelquefois elles étoient en grand nombre: les unes demeuroient simples; les autres poussoient elles-mêmes des radicules. C'étoit du pédicule qu'elles partoient; tantôt elles sortoient de son extrêmité, tantôt de ses côtés. Dans ce dernier cas, celles des feuilles du *Haricot* affectoient un arrangement symmétrique très-remarquable. Elles se distribuoient sur quatre

Que les bourlets favorisent l'éruption des germes; mais qu'ils ne lui sont pas nécessaires.

Preuves tirées de quelques boutures singulieres de l'Auteur.

(1) Art. VI, VII, IX, X, XV.

(2) *Rech. sur les Feuilles*, Art. XVI, XVII, LXXXVIII.

CHAP. XII.

lignes paralleles, & à égale diſtance les unes des autres. J'ai obſervé le même arrangement dans des radicules qui ſortoient de la tige. Je voyois çà & là ſur l'écorce, de petites ouvertures oblongues qui annonçoient l'éruption des radicules. Examinées à la loupe, elles paroiſſoient toutes ſortir d'une pareille ouverture. La tige ayant été plongée dans une teinture de *garance*, les radicules y ont pris une forte teinte de rouge, & la tige eſt demeurée blanche. Ces radicules reſſembloient en naiſſant à de petites épines (1).

De l'union de la *greffe* avec ſon *ſujet* conſidérée dans les différentes ſortes de greffes.

CCXXXV. L'UNION des *greffes* avec leur *ſujet*, s'opére comme la réunion de toutes les plaies qui intéreſſent l'écorce & le bois. Dans les greffes *en fente*, la principale attention conſiſte à faire coïncider exactement l'*aubier* du *ſujet* avec celui de la *greffe*. Bientôt il ſort de l'un & de l'autre une ſubſtance d'abord gélatineuſe, puis herbacée, & enfin corticale ou ligneuſe, qui opére l'*union* & fait de la greffe une branche naturelle du ſujet. J'ai dit en pluſieurs endroits de cet ouvrage, que le bois une fois formé ne s'étend plus : auſſi remarque-t-on, que le bois du ſujet & celui de la greffe, ne contribuent point du tout à leur union. Les nouvelles couches qui ſe développent dans l'un & dans l'autre, s'uniſſent en différens points, & l'on voit celles du ſujet s'incliner vers celles de la greffe. A meſure que l'union ſe fortifie par le développement de ces couches & par l'endurciſſement qu'elles contractent peu-à-peu, il ſe forme un bourlet ſur l'*inſertion*, qui tend à recouvrir la plaie. Ce bourlet a la même origine que celui que nous avons vu ſe former au-deſſus des inciſions ou des ligatures : il eſt produit par la ſeve qui deſcend de la greffe dans le ſujet. Et ce qui ne laiſſe pas lieu d'en douter, c'eſt que ſi on le recouvre de terre, il produira des racines de même nature que celles de l'arbre dont la greffe aura été tirée, &

(1) *Ibid.* Art. CVI.

si ces racines viennent à pousser des *rejettons*, ils porteront tous les caracteres de la greffe, & non ceux du sujet. Dans ce cas, la greffe cessera de l'être, & deviendra une *bouture* (1).

JE crois avoir démontré ci-dessus, Art. CLXXXIII, que le bourlet dont je parle, n'est pas un *filtre* ou une glande végétale, comme l'ont pensé quelques Physiciens.

LA greffe *en écusson* offre les mêmes particularités essentielles que celle en fente. Il sort des bords de l'écusson une substance semblable à celle que j'ai décrite, qui forme tout-autour, des points d'adhérence avec le sujet, ensorte que l'écusson paroît cousu à celui-ci. Il se développe ensuite sur la surface intérieure de l'écusson, un feuillet ligneux qui acquiert de jour en jour plus d'épaisseur, & qui s'unit par différens points au sujet, dont les productions concourent aussi à cette union (2).

LA greffe *en couronne* & celle *en sifflet* ou *en flûte*, ne sont que des modifications de la greffe *en fente* & de celle *en écusson*. La greffe *par approche* tient de l'une & de l'autre, & c'est par-tout le même principe d'union & de régénération.

ON exécute des greffes qu'on pourroit nommer *corticales*, parce qu'elles consistent dans la simple union de deux morceaux d'écorce; soit qu'on les détache de leurs sujets; soit qu'on greffe *par approche* en n'entamant que les écorces. Dans l'un & l'autre cas, l'union s'opérera par le développement de petites veines herbacées qui naîtront des deux écorces (3).

(1) *Physique des Arbres*, Liv. IV, Chap. IV, Art. VI, Part. II, page 80 & suivantes, Chap. V. Art. I, pag. 109.

(2) *Ibid.* Chap. IV, Art. VI.

(3) *Ibid.* Page 84.

CHAP. XII.

COMME le bois une fois formé ne croît plus, de même aussi l'écorce une fois formée, est incapable de faire de nouvelles productions. Les régénérations de toute espece ne s'opérent que dans les couches corticales ou ligneuses qui n'ont pas achevé de se développer (1).

Essai d'explication de la régénération des plaies végétales. Ressources ménagées de loin par la Nature.

CCXXXVI. J'AI rassemblé assez de faits, & de faits certains sur les végétaux & sur leurs productions diverses : il s'agit maintenant de tirer de la comparaison de tous ces faits, une explication raisonnable.

ON a vu que le corps d'un arbre est un composé d'un nombre indéfini de cônes très-alongés, inscrits les uns dans les autres (2). Cette composition s'observe jusques dans les plus petits rameaux. Chaque cône n'est pas simple, il est lui-même formé de lames très-minces, appliquées les unes sur les autres. Dans leur premiere origine, tous ces cônes étoient gélatineux ou presque fluides : j'ai montré comment ils s'endurcissent peu à peu, & quelles sont les loix qui président à cet endurcissement ; j'ai indiqué la méchanique qui détermine l'accroissement en grosseur & en hauteur; je suppose que mon lecteur a tout cela présent à l'esprit. Voyons maintenant ce qui doit se passer dans la régénération d'une *plaie* qui pénetre jusqu'au bois.

CETTE plaie a intéressé tous les cônes compris depuis la surface extérieure de l'écorce jusqu'au bois ; tous ont souffert à cet endroit une solution de continuité. Les levres de la plaie sont donc formées d'un assemblage de feuillets, d'inégale épaisseur & d'inégale consistance. Parmi ces feuillets, il en est qui sont encore gélatineux ou herbacés; tandis que d'autres ont achevé de s'en-

(1) *Ibid.*

(2) Voyez Art. CLXIX.

durcir. Il eſt prouvé que ceux-ci ne peuvent contribuer à la *réunion* de la plaie, parce qu'ils ſont incapables d'extenſion. Ce ſera donc ſur les autres que la ſeve travaillera. Nous avons vu que c'eſt conſtamment celle qui deſcend des parties ſupérieures de l'arbre pour la nourriture & le développement des racines, qui contribue le plus à la régénération des plaies. Si cette ſeve éprouvoit par-tout la même réſiſtance, elle travailleroit uniformément ſur tous les feuillets qui n'ont pas achevé de ſe développer ou de s'endurcir; & tel eſt le cas d'un arbre qui n'a point été bleſſé. Mais la réſiſtance diminue autour des bords d'une plaie; les parties qui réagiſſoient ont été ſupprimées; la ſeve deſcendante devra donc ſe porter avec plus de facilité aux extrêmités des feuillets placés autour du bord ſupérieur de la plaie; elle devra tendre à les prolonger de haut en bas & ſur les côtés. On verra donc ſortir entre l'écorce & le bois, de petits feuillets herbacés que l'on reconnoîtra facilement à leur couleur verte & à la délicateſſe de leur tiſſu. Le retranchement des canaux interceptant le cours de la ſeve, elle ſéjournera autour des bords de la plaie; elle y développera un grand nombre de fibres & de fibrilles qui ſe prolongeront en divers ſens, & qui formeront le bourlet que j'ai décrit, Art. CCXV.

CHAP. XII.

MILLE accidens divers menaçoient les Êtres organiſés; l'AUTEUR de la Nature qui les avoit prévus, a préparé de loin des ſources de réparation. Il a conſtruit ſon ouvrage ſur des rapports plus ou moins directs à certains cas poſſibles. Il l'a organiſé dans le rapport à la ſanté & à la maladie. Un arbre ſain contient originairement une multitude de fibres qui ne ſont appellées à ſe développer que dans certaines circonſtances purement *accidentelles*. Telles ſont la plupart de celles qui fourniſſent à la *réunion* des plaies de tout genre.

Comment toutes les fibres s'en-

CCXXXVII. CES fibres ſe montrent d'abord ſous la forme

CHAP. XII. durciſſent peu-à-peu, & paroiſſent revêtir une autre nature.

d'une gelée; mais l'expérience prouve que ce n'eſt là qu'une ſimple apparence qui cache une véritable organiſation (1). Dans ce premier état les canaux ſont d'une fineſſe extrême: ils n'admettent que les ſucs les plus déliés. Une impulſion ſecrette les développe (2); leur calibre augmente & ſe proportionne à des particules hétérogenes & groſſieres. Il augmente de plus en plus & admet enfin la *terre*, ſource de la plus grande dureté. Ainſi la prétendue gelée devient *herbe*, *écorce*, *aubier*, *bois*.

MAIS l'aliment que l'Être organiſé *s'aſſimile*, ne change point la ſtructure des organes; le Chêne logé dans l'étroite capacité d'un gland, eſt eſſentiellement ce qu'il ſera lorſqu'il portera dans les airs ſa tête majeſtueuſe. L'aliment n'organiſe rien; mais ce qui étoit auparavant organiſé le reçoit, le prépare, l'arrange, ſe l'incorpore (3). Ne dites donc pas, l'écorce *ſe change* en bois; vous ne feriez pas exact; vous le ferez ſi vous dites, des couches ligneuſes qui n'avoient que la conſiſtance de l'écorce, acquiérent celle du bois (4).

Germes répandus dans tout le corps de la plante. Preuves de cette diſſémination.

CCXXXVIII. IL eſt dans les Êtres organiſés d'autres ſources de réparation; je veux parler des *germes* deſtinés à la production des *Touts organiques*. Plus on approfondit la nature de l'*organiſation*, & plus on ſe perſuade que celle de la moindre fibre ne peut être le réſultat du ſimple épaiſſiſſement des ſucs. A plus forte raiſon, un organe & un ſyſtême d'organes ne peuvent-ils avoir une pareille origine. Le *Poulet* met cette vérité dans le jour le plus lumineux; il eſt prouvé que toutes ſes parties coexiſtent à la fois, & que leur inviſibilité ne tient qu'à leur tranſparence & à leur petiteſſe (5). Une *radi-*

(1) Voyez Article CCXVI.
(2) Voyez Art. CLXVII & CLXVIII.
(3) Voyez Article CLXX.
(4) Voyez Article CCXX.
(5) Voyez les Articles CXLII, III, IV, V.

cule

tule, un *bourgeon* naiſſans exiſtoient donc très en petit dans le ſujet qui paroît les produire. Ils ne proviennent pas du prolongement des fibres de l'aubier dans lequel ils ont pris leurs premiers accroiſſemens. Il eſt aiſé de s'aſſurer qu'un *bouton* renferme une branche en miniature. Ses parties ont des formes, des proportions, des rapports, un arrangement que n'ont point les fibres qui compoſent les couches de l'aubier, & qu'elles ne pourroient acquérir par aucune méchanique à nous connue. Si la Nature a concentré, pour ainſi dire, dans un point tous les organes du *Poulet*, pourquoi n'auroit-elle pas de même concentré dans un point tous les organes d'une *Plante*? Nous ſommes fondés à l'admettre, puiſque nous le voyons à l'œil, dans la diſſection d'un bouton ou dans celle d'une graine. Nous découvrons les *pepins* long-tems avant que le bouton s'ouvre (1). Je me borne à rappeller ces faits très-connus, & j'évite de recourir aux prodiges que les microſcopes de LEUWENHOEK ont enfanté en ce genre; il eſt trop difficile de percer après lui dans cette région de l'infini; on aura plus de confiance aux obſervations moins merveilleuſes des MALPIGHI, des GREW, des DUHAMEL.

ON obſerve une grande conformité entre la production des racines & celle des branches. Les racines doivent leur naiſſance à des *mamelons* très-analogues aux *boutons* d'où ſortent les branches (2).

SI les racines & les branches étoient renfermées originairement dans *des Germes*, il faut reconnoître que ces Germes ſont répandus univerſellement dans tout le corps de l'Arbre. Cette conſéquence eſt très-légitime, puiſqu'il ne s'y trouve aucun

(1) Voyez Article CLXII.
(2) Voyez Article CCXXVI.

CHAP XII.

point dont il ne puiſſe ſortir, ou dont on ne puiſſe faire ſortir des *radicules* & des *bourgeons*. Les boutures de feuilles en fourniſſent une preuve bien remarquable (1) (2).

Comment certaines circonſtances favoriſent l'éruption des Germes.

CCXXXIX. Tous ces germes ne parviennent pas *naturellement* à ſe développer. Il en eſt un grand nombre qui ne ſe développent qu'à l'aide de circonſtances purement *accidentelles*, pour leſquelles ils paroiſſent avoir été mis en réſerve.

SI les Germes écloſent plus ordinairement dans les bourlets *naturels* ou *artificiels*, c'eſt que la ſeve y éprouve des retards qui donnent lieu à un travail & à des préparations favorables à l'éruption des Germes. Les plis & les replis que les vaiſſeaux ſouffrent dans ces tumeurs, produiſent ſur la ſeve les mêmes effets eſſentiels qu'y produiſent les contournemens des vaiſſeaux *déférents des fruits*. Les inciſions & les ligatures interceptent le cours de la ſeve, & le détournent au profit des germes & des vaiſſeaux qui leur correſpondent. Les canaux devenus plus ou moins tortueux, ralentiſſent plus ou moins le mouvement de la ſeve, & l'on a mille preuves que ce ralentiſſement eſt très-avantageux à la *fructification*.

Comment

CCXL. Les organes eſſentiels à la vie ſont répandus dans

(1) Voyez Article CXCV.

(2) †† On lit dans l'*Hiſtoire de l'Académie des Sciences* de Paris, 1754, une obſervation qui prouve bien, que les *Germes* ſont répandus dans tout le corps de la Plante. On ſait, que les oignons de *Scille* ſont recouverts d'écailles. Un de ces oignons qui ſe gâtoit, ayant été dépecé, on en jetta les écailles dans une armoire placée derriere un four de Boulanger: elles s'y conſerverent tout l'Hiver, & au Printems ſuivant, elles donnerent ſur leur ſurface intérieure, quantité de bulbes ou oignons qui ayant été mis en terre, pouſſerent & produiſirent leur Plante. Voilà donc des écailles, qu'on ne regarde que comme la ſimple enveloppe d'un oignon, qui contiennent de véritables Germes deſtinés à la multiplication de la Plante. C'eſt donc avec raiſon que l'Hiſtorien de l'Académie ajoute; *il s'en faut bien qu'on connoiſſe encore en ce point toutes les richeſſes de la Nature.*

tout le corps de la Plante, & jusques dans ses moindres parties. On retrouve dans une simple feuille tous les vaisseaux & tous les viscères propres au végétal; des *fibres ligneuses*, des *trachées*, des *vases propres*, *des utricules*. La feuille a donc en elle-même tout ce qui est nécessaire à la vie végétale. Elle peut donc continuer à végéter séparée de son *sujet*, pousser des racines & devenir une *bouture*. C'est ainsi que les *boutures ordinaires*, les *greffes*, *les écussons*, peuvent faire par eux-mêmes de nouvelles productions. Ils sont pourvus d'organes qui reçoivent, préparent, digerent les sucs qu'ils pompent au dehors (1).

CHAP. XII. une bouture, une simple feuille, &c. peuvent faire par elles-mêmes, des productions.

CCXLI. UNE *Greffe* est une sorte de *bouture* plantée dans un tronc vivant. Elle n'y pousse pas de véritables racines; mais elle pousse des vaisseaux qui en exercent les fonctions les plus essentielles. Ils *s'anastomosent* ou s'unissent à ceux qui partent du *sujet* : ils ne s'abouchent pas bout à bout : la dissection des greffes montre que les uns & les autres changent de direction; qu'ils se replient en divers sens : ils s'unissent donc par différens points (2).

Explication des *greffes*.

CETTE union est d'autant plus durable, qu'elle est plus parfaite; & elle est d'autant plus parfaite, qu'il y a plus d'*analogie* entre le sujet & la greffe. Cette analogie consiste principalement dans le rapport de l'organisation & des liqueurs. La greffe doit devenir une branche *naturelle* du sujet; ainsi plus elle aura de rapports avec les branches naturelles, & plus elle aura de disposition à *s'unir* avec lui. Les rapports qui se

(1) †† A l'occasion des expériences de M. SPALLANZANI sur la régénération de la tête du Limaçon & des membres de la Salamandre, j'ai tâché d'approfondir davantage la doctrine des germes; & j'ai exposé mes nouvelles méditations sur ce sujet, dans la Part. X de la *Palingénésie*.

(2) *Physique des Arbres*, Liv. IV, Chap. IV, Art. VIII, Part. II, p. 95. 96.

CHAP. XII. rencontrent dans l'organisation & dans les liqueurs, déterminent le tems où le sujet & la greffe entrent en seve, & la quantité de liquide que l'un & l'autre doivent tirer pour leur entretien & pour leur accroissement. Je ne citerai ici qu'un exemple. Si l'on greffe l'*Amandier* sur le *Prunier*, la greffe ne subsistera que peu d'années. D'abord elle grossira beaucoup: il se formera à son bout inférieur un bourlet considérable. Le sujet diminuera au contraire de grosseur, & cette diminution s'accroîtra à mesure que la greffe poussera davantage. Elle l'affamera enfin, & ils périront tous deux. L'Amandier plus vigoureux & plus hâtif que le Prunier, lui demande trop & trop tôt. On observera le contraire dans la greffe du Prunier sur l'Amandier, & cette observation acheve de démontrer l'importance de l'*analogie* (1).

Il faut partir de ces principes pour juger de ces greffes extraordinaires ou monstrueuses, si vantées par des Auteurs peu Physiciens. Les unes meurent sans avoir fait aucune production: les autres semblent d'abord réussir & périssent ensuite. Une dissection délicate de celles-ci, indique qu'elles avoient dû leurs foibles progrès à quelques fibres qui s'étoient développées, & qui avoient tiré assez de seve pour fournir à de petites productions (2).

Ce que le terrein est à la bouture, le sujet l'est à la greffe. Et comme le terrein ne change point l'*espece* des boutures; le sujet ne change point non plus l'*espece* des greffes. Ainsi que différentes Plantes croissent sur le même terrein, différentes greffes croissent sur le même sujet. Cela résulte de la propriété qu'ont les Corps organisés de *s'assimiler* les matieres alimen-

(1) *Ibid.* Art. VII.

(2) *Ibid.* Page 88, 89.

taires. Nous ignorons encore la méchanique de cette *assimilation* : mais nous savons qu'elle ne dépend pas d'une *imprégnation originelle* (1). Elle dépendroit bien plutôt de la *nature* des élémens des fibres & des vaisseaux, & du *diametre* de leur calibre. De la premiere de ces choses résulteroit *l'affinité* & une sorte d'attraction entre les élémens analogues (2). De la seconde résulteroit l'admission des molécules proportionelles, &c.

QUOIQU'IL en soit, il est très-certain que les organes appropriés aux *sécrétions*, sont répandus dans tout le corps de l'arbre, & jusques dans le pédicule des fruits. Un *citron* gros comme un pois, greffé par son pédicule sur un *Oranger*, y prend tout son accroissement & y conserve tous les caracteres propres au citron (3).

MAIS il est des substances si étroitement liées aux matieres que l'Être organisé s'assimile, qu'elles n'en peuvent être séparées. De-là le *goût de terroir*. J'ai parfumé des feuilles & des fleurs en plongeant le bout inférieur des tiges dans des liqueurs odoriférantes (4). On parfume d'une maniere analogue les volailles (5). On colore les os, & les végétaux admettent pareillement les injections colorées.

J'ÉVITE d'entrer ici dans un plus grand détail sur les sécrétions *végétales*, qui ne nous sont pas mieux connues que les sécrétions *animales*. Je renvoie sur ce sujet ténébreux à l'excellent ouvrage de M. DUHAMEL, où j'ai puisé tant de faits également certains & intéressans. On peut consulter en par-

(1) Voyez ci-dessus Art. CXLVII.

(2) Consultez le Chap. VI.

(3) *Physique des Arbres*, Part. II, page 97, 208.

(4) *Recherches sur l'usage des feuilles*, Art. XIV, LXXXV, LXXXVI.

(5) *Art de faire éclorre les Poulets*, V.

CHAP. XII. ticulier l'article qui a pour titre, *Si toutes les Plantes de différentes especes se nourrissent d'un même suc tiré de la terre* (1).

(1) *Physique des Arbres*, Liv. V, Chap. I, Art. IV, Part. II, page 207 & suivantes.

Fin de la premiere Partie.



CONSIDÉRATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS.

SECONDE PARTIE.

CONSIDÉRATIONS



CONSIDÉRATIONS

SUR LES

CORPS ORGANISÉS.

CHAPITRE PREMIER.

Expoſition abrégée de divers faits concernant les boutures & les greffes animales.

Obſervations ſur la reproduction des Vers de terre, *ſur celle des Vers* d'eau douce, *& ſur la régénération des pattes de l'*Écreviſſe.

Eſſai d'explication de ces faits.

CCXLII. J'Ai parcouru tout ce qui concerne les reproductions *végétales* de différens genres ; j'ai tiré des faits les conſéquences naturelles qui pouvoient me conduire à une explication ſatisfaiſante de ces reproductions : je vais maintenant conſidérer CHAP. I. Introduction.

dans la même vue, tout ce qui concerne les reproductions *animales*, & m'aider des faits que nous offrent les Végétaux, pour essayer de répandre quelque jour sur la régénération des *Polypes* & des autres Insectes qui peuvent être *greffés* & multipliés *de bouture*, &c.

Invitation à faire de nouvelles expériences sur les *Vers de terre*, pour perfectionner la théorie des reproductions animales.

CCXLIII. LES plus grands *Polypes* d'eau douce sont encore de bien petits Insectes, en comparaison des *Vers de terre* : c'est donc en étudiant avec soin ce qui se passe dans la reproduction de ces derniers, qu'on peut espérer d'acquérir des lumieres sur la maniere dont s'opérent toutes les reproductions du même genre. Ce fut en partie ce qui nous engagea, M. de REAUMUR & moi, à tenter des expériences sur les Vers de terre. Outre qu'ils sont très-gros & très-communs, ils ont encore les deux sexes à la fois, & cette singularité si remarquable préparoit à de nouveaux prodiges. La mort de ce grand Observateur, qui avoit tant enrichi l'Histoire Naturelle, & qui en avoit répandu le goût, a privé le Public du détail de ses expériences. Nous n'avons de lui sur ce sujet intéressant, que le peu qu'il en a publié dans la belle Préface du sixieme Tome de ses *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes*, pag. 64 & 65. Je ne transcrirai pas ici le passage, parce qu'il ne nous apprend rien du tout sur la maniere dont se fait la reproduction qui nous occupe. M. de REAUMUR s'est contenté d'assurer qu'il résultoit de ses expériences, que les Vers de terre se reproduisoient après avoir été partagés, & il paroît qu'on l'en a cru facilement sur sa parole (1), au moins ne connois-je aucun Naturaliste qui ait vérifié le fait, & qui ait publié là-dessus de nouvelles expériences. Je suis donc obligé de re-

(1) †† Dans la nouvelle Edition du *Traité d'Insectologie*, *Oeuvres*, Tome I, Part. II, Obs. XXXV, j'ai inséré l'extrait de deux Lettres, que M. de REAUMUR m'avoit écrites sur la reproduction des Vers de terre, & qui présentent quelques particularités qu'on ne trouve pas dans la Préface de son sixieme Volume.

courir à mes propres observations. Je les jugeai si imparfaites quand je donnai au Public mon *Traité d'Insectologie*, que j'évitai d'en faire un article à part & de les annoncer dans le titre : je les rejettai à la fin du Livre, & dans un endroit où peu de Lecteurs les auront apperçues ; je veux dire dans l'*Explication des Figures.* Qu'il me soit permis aujourd'hui de les tirer de cette Espece d'obscurité : car tout imparfaites qu'elles sont, elles renferment des particularités essentielles à mon but. Je ne les eusse pas laissées aussi incomplettes, si mes yeux ne se fussent pas usés à contempler la Nature ; mais je ne puis qu'exhorter fortement les Physiciens qui ont à cœur d'éclaircir le grand mystere de la génération, à les reprendre & à s'y attacher par préférence. Ce sujet est si fécond en merveilles, qu'ils ne tarderont pas à être récompensés de leurs travaux. Il y a lieu de s'étonner que depuis qu'on a su que les Vers de terre se reproduisoient de bouture, il ne se soit pas trouvé des Observateurs qui en aient fait l'objet principal de leurs recherches : mais parmi le petit nombre d'hommes qui cultivent l'Histoire Naturelle, combien en est-il qui se plaisent à l'étude des Insectes ? Et parmi ces derniers, combien en est-il qui veuillent se consacrer à l'étude d'un seul Insecte ? Cependant, il y a telle Espece d'Insectes qui pourroit épuiser la patience & la sagacité de l'Observateur le plus laborieux & le plus intelligent : le Polype en fournit un bel exemple, & le Ver de terre, si vil en apparence, ne le cede point à cet égard au Polype. L'AUTEUR de la Nature a imprimé, pour ainsi dire, à toutes ses Oeuvres la marque de SON INFINITÉ, & il n'en est aucune dont nous puissions espérer d'atteindre le fond.

Expériences de l'Auteur sur la reproduction des Vers de terre.

CCXLIV. UN Ver de terre partagé transversalement en deux ou plusieurs portions, ne meurt pas ; mais si l'on a soin de tenir chaque portion dans un lieu convenable, elle s'y régénérera au bout d'un tems plus ou moins long. Souvent néanmoins il arrivera que toutes, ou presque toutes périront sans

avoir donné aucune preuve de régénération ; c'est ce que j'éprouvai en 1742. Je fus plus heureux en 1743, & si je ne vis pas alors tout ce que je desirois de voir, j'en vis au moins assez pour être très-sûr que le Ver de terre se reproduit *de bouture.*

UN Ver de cette Espece que j'avois partagé transversalement par le milieu du corps, le 27 de Juillet, commença le 15 d'Août, à satisfaire ma curiosité. Du bout postérieur de la partie antérieure, de celle où tenoit la tête de l'Insecte, sortoit un appendice vermiforme, fort délié, long de huit à neuf lignes, & d'une couleur plus claire que le reste du corps. Observé de plus près, il paroissoit être un petit Ver qui poussoit à l'extrêmité du grand, & sur la même ligne. Je puis assurer que cette comparaison est exacte, & ceux qui répéteront cette expérience, en conviendront facilement. Cet appendice, ou pour m'exprimer plus exactement, cette nouvelle partie postérieure étoit très-organisée. Elle étoit formée d'une suite d'anneaux fort serrés, & sur les côtés desquels on appercevoit les ouvertures destinées à la respiration, & qu'on a nommées des *stigmates* (1).

(1) †† Je me suis exprimé ici d'une maniere plus positive que je n'avois fait dans le *Traité d'Insectologie* ; (Part II, Obs. XXXV, *Oeuvres*, Tome I.) & pourtant je n'avois pas fait de nouvelles recherches sur la structure du Ver de terre, lorsque je composois les *Considérations sur les Corps organisés.* Je m'étois borné à dire dans le premier Ouvrage : *J'ai cru voir de plus dans cette queue nouvellement formée, des ouvertures ou stigmates qui servent à la respiration, & qui m'ont paru être au nombre de deux pour chaque anneau.* Ces mots *j'ai cru voir*, indiquoient assez que je n'étois par sûr d'avoir bien vu. J'aurois donc dû dire encore dans les *Considérations*, *j'ai cru voir*, ou *l'on croyoit appercevoir.* J'ignore ce qui m'avoit trompé tandis que je faisois ces observations : mais M. SPALLANZANI, qui a beaucoup plus approfondi l'organisation du Ver de terre qu'elle ne l'avoit encore été, m'écrivoit le 21 de Septembre 1766 : qu'il n'étoit point parvenu à découvrir de stigmates au Ver de terre, quelque soin qu'il eût apporté à cette recherche. Il me communiquoit en même tems, diverses expériences qu'il avoit tentées pour s'instruire de la maniere dont la respiration s'opére dans cette espece de Ver. En voici le précis.

On fait qu'à chacun de ces ftigmates, répond un paquet de *trachées* qui imitent parfaitement celles des plantes, dont j'ai parlé dans l'Article CCXX. La régénération des ftigmates fuppofe donc celle des trachées & de leurs ramifications. Mais ce que la production de cette nouvelle partie poftérieure m'offrit de plus intéreffant, fut la grande *artere*, ou ce vaiffeau qui tient lieu de *cœur* aux Infectes. Il régnoit d'un bout à l'autre de cette nouvelle partie, & fes mouvemens alternatifs de *fyftole* & de *dyaftole* étoient extrêmement fenfibles. Il paroiffoit fe contracter & fe dilater fur une plus grande partie de fon étendue, que ne le fait la principale artere des Vers d'eau douce, que j'ai multipliés *de bouture* (1). Dans ceux-ci l'artere paroît fe contracter & fe dilater, d'anneau en anneau. On diroit que chaque anneau renferme un petit cœur qui a fes fyftoles & fes dyaftoles, & que toute l'artere n'eft ainfi

Les Vers de terre ont befoin d'un air qui fe renouvelle. Renfermés dans des phioles de verre fcellées hermétiquement, & de différentes capacités, ils y ont toujours péri, les uns plus tôt, les autres plus tard, dans le rapport à la capacité des phioles ; c'eft-à-dire, qu'ils ont vécu plus long-tems dans les phioles dont la capacité étoit plus grande. Il a été bien prouvé, qu'ils n'y avoient point péri de faim, ni par le defféchement.

Les Vers de terre mis en expérience dans le vuide, y périffent au bout de deux jours. Plufieurs fe raniment par l'introduction de l'air.

Si l'on enduit d'huile les côtés du Ver, il n'en fouffrira point. M. SPALLANZANI a plongé en entier dans l'huile, des Vers de terre ; il les y a laiffés pendant dix-neuf heures ; & après les en avoir retirés, il les a placés dans une terre humide : ils s'y font ranimés, & ont paru très-vivans.

Quand l'Obfervateur les a plongés dans l'eau, il n'a rien apperçu qui reffemblât à ce que j'ai raconté des Chenilles : (*Recherches fur la refpiration des Chenilles* : *Sav. Etrang.* Tom. V; *Oeuvres*, Tome II.) Il a bien vu fortir beaucoup de bulles d'air ; mais ç'a été principalement de la bouche & de l'anus. Il a obfervé les mêmes chofes dans le vuide.

Il femble donc qu'il foit bien conftaté par ces expériences, que la refpiration ne s'opére pas chez le Ver de terre, comme dans les Chenilles & quantité d'autres Infectes.

(1) Voyez l'Article CXCII, & mon *Traité d'Infectologie*, Obf. I de la feconde Partie.

CHAP. I.

qu'une ſuite de petits cœurs mis bout à bout, & qui ſe tranſmettent le ſang ſucceſſivement. On voit quelque choſe d'analogue dans l'artere du *Ver à ſoie*, & c'eſt ce qui avoit fait croire à MALPIGHI qu'elle étoit une chaîne de cœurs (1). Mais quand l'injection de ce vaiſſeau n'auroit pas prouvé le contraire à M de REAUMUR (2), l'artere de nos Vers de terre ſuffiroit pour nous convaincre de ſon *unité*; chaque ſyſtole & chaque dyaſtole n'étoient point renfermées dans la longueur d'un anneau; elles paroiſſoient manifeſtement en embraſſer pluſieurs. La circulation du ſang ſe faiſoit dans cette nouvelle production, comme dans le reſte du corps, de l'extrémité poſtérieure vers l'antérieure (3). Le ſang de la plupart des Inſectes eſt une liqueur tranſparente, preſque ſans couleur, & qui ſans être ſpiritueuſe, peut dans quelques Eſpeces, réſiſter à un froid ſupérieur à celui de 1709 (4) (5): le ſang des Vers de terre

(1) *Diſſert. de Bombyce.*

(2) Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes, Tome I, Mém. III.

(3) †† Cette direction conſtante du cours du ſang, & ces mouvemens alternatifs de *ſyſtole* & de *dyaſtole*, n'avoient pas été apperçus par les Auteurs qui avoient parlé avant moi du Ver de terre. M. SPALLANZANI a confirmé mon obſervation, & a vu comme moi, le ſang dirigé conſtamment de la queue vers la tête, ſoit dans des Vers entiers, ſoit dans des portions plus ou moins courtes de Vers coupés tranſverſalement. Il a même obſervé cette direction dans des portions qui n'avoient qu'une ligne de longueur. Ceci revient à ce que j'avois obſervé ſur les Vers d'eau douce qui multiplient de bouture (*Inſectol.* Part. II, Obſ. XV.) Mais la diſſection a appris bien d'autres particularités à notre Obſervateur. Elle lui a montré des ramifications dans la grande artere, & lui a découvert le principal tronc des veines, placé le long du ventre, à l'oppoſite de la grande artere. Il eſt parvenu encore à découvrir l'abouchement de l'artere & de la veine du côté de la tête; mais il n'a pu le ſaiſir près de la queue, parce que les vaiſſeaux y ſont trop déliés. Enfin, il s'eſt aſſuré que le ſang du Ver de terre n'eſt point compoſé de globules ſemblables à ceux que préſente le ſang des grands Animaux: auſſi la liqueur rouge qui circule dans les vaiſſeaux du Ver, ne doit-elle pas être regardée comme un véritable ſang.

(4) *Ibid.* Tome II, Mém. III.

(5) †† C'eſt à M. de REAUMUR que nous devons la connoiſſance de cette propriété remarquable du ſang des Inſectes. Il l'avoit découverte dans cette Chenille qui vit en ſociété une partie

a la couleur propre au ſang des Animaux les plus connus; il eſt d'un aſſez beau rouge : il m'étoit donc d'autant plus facile de m'aſſurer de la direction de ſon mouvement dans la production que j'examinois.

Au bout d'un mois & demi, à compter du jour de l'opération, cette nouvelle partie poſtérieure, d'abord ſi effilée, avoit acquis une groſſeur égale ou à-peu-près, à celle du reſte du corps; & elle avoit crû proportionnellement en longueur. Sa couleur avoit pris une teinte plus foncée, & les nouveaux *inteſtins* étoient pleins de terre. On ſait que cette eſpece de Ver s'en nourrit. Les inteſtins nouvellement régénérés étoient donc capables de s'acquitter de leurs fonctions.

APRÈS avoir vu ce que je viens de rapporter, il n'étoit pas douteux qu'il n'eût été accordé au Ver de terre de ſe reproduire *de bouture* : il ne s'agiſſoit plus que de ſuivre les progrès de cette reproduction.

ON ſe rappelle que le Ver dont je parle, avoit été partagé tranſverſalement par le milieu du corps : j'ai raconté les progrès de la premiere moitié : la ſeconde avoit à reproduire

de ſa vie, & qu'il a nommée *la Commune*, parce qu'elle eſt la plus commune dans nos campagnes. Voyez ſon *Hiſtoire des Inſectes*, Tome II, Mém. III. Le 11 de Janvier 1767, je répétai ſur quelques Chryſalides de la belle *Chenille du Chou*, la curieuſe expérience que M. de REAUMUR avoit tentée ſur la *Commune* encore très-jeune. J'expoſai ces Chryſalides en plein air pendant toute la nuit, à un froid d'environ quatorze degrés au-deſſous de la congelation : elles me parurent gelées à fond, car lorſque je les laiſſois tomber ſur une taſſe de porcelaine, elles y rendoient le même ſon qu'une petite pierre. Je puis pourtant aſſurer qu'elles n'étoient point mortes. Trois périrent aſſez long-tems après; mais une quatrieme ſe transforma en Papillon vers la mi-Mai, & ce qui n'eſt pas moins digne de remarque, cette transformation ne fut pas plus tardive que celle de pluſieurs autres Chryſalides de la même eſpece, qui avoient été tenues conſtamment ſur la cheminée de mon cabinet.

une nouvelle partie antérieure, où devoit se trouver une tête, & à peu de distance de celle-ci, des organes très-composés, je veux dire, ceux qui caractérisent les deux sexes. Je l'observai plus de neuf mois sans qu'elle m'offrît aucun signe de reproduction, & quoiqu'elle n'eût point pu prendre de nourriture pendant un tems si long, elle ne paroissoit pas avoir rien perdu de son agilité. Elle étoit ordinairement immobile & repliée sur elle-même; mais dès que je la mettois sur ma main, elle s'y donnoit des mouvemens très-vifs. Je la voyois même s'enfoncer en terre comme l'auroit pu faire un Ver complet. On juge bien que sa taille avoit souffert une diminution considérable. Elle avoit pris une couleur blanchâtre & assez de transparence. Elle périt enfin d'inanition. Comme la partie antérieure du Ver de terre renferme un beaucoup plus grand appareil d'organes que la partie postérieure, la reproduction de celle-là ne peut se faire aussi promptement que la reproduction de celle-ci: la Nature a donc mis le Ver de terre en état de soutenir de très-longs jeûnes.

Dans la vue de parvenir à observer la reproduction de la partie antérieure, je fis plusieurs autres expériences. Je retranchai à un Ver de terre, sur la fin de Juillet, la tête & les premiers anneaux. Vers le milieu d'Août, cette énorme plaie s'étoit parfaitement cicatrisée; mais l'Animal ne donnoit encore aucune marque de reproduction. La plaie étoit circonscrite par un rebord assez saillant, que formoient les anciennes chairs, & l'aire de la coupe paroissoit creusée en maniere de bassinet. Au bout de plusieurs jours, j'apperçus au centre de cet enfoncement un point blanc, qui en grossissant peu à peu, prit la forme d'un petit bouton. C'étoit une nouvelle partie antérieure qui commençoit à se développer. Le 20 de Septembre, ce bouton s'étoit alongé, & il se terminoit en pointe mousse. Le 2 d'Octobre, l'alongement étoit bien plus sensible; la nouvelle production se montroit alors sous l'apparence d'un

d'un petit Ver, qui naissoit du milieu de la cicatrice. Dans les mois de Novembre & de Décembre, la nouvelle partie antérieure continua à se prolonger; elle grossit proportionnellement, & l'enfoncement de la cicatrice s'effaça insensiblement. La mort de l'Insecte vint interrompre ces observations. Si l'on veut acquérir une idée plus nette des progrès de ce développement, il faut consulter les Figures 1, 2, 3, 4, de la Planche troisieme de la seconde Partie de mon Traité d'*Insectologie*. Quoique ces Figures ne soient que des esquisses assez grossieres, je puis dire que les proportions en sont exactes.

J'OBSERVAI les mêmes phénomenes sur des Vers de terre partagés en trois, quatre, ou cinq portions. Je vis des portions intermédiaires pousser à la fois une partie antérieure & une partie postérieure; mais les progrès de celle-ci furent constamment plus grands, en tems égal, que les progrès de celle-là. Lorsque la partie postérieure avoit déja trois lignes de longueur, la partie antérieure ne se montroit encore que sous la forme d'un petit bouton; & lorsque cette derniere avoit acquis une longueur de deux à trois lignes, l'autre en avoit au moins six.

Tous ces Vers périrent avant qu'il me fût permis de voir la reproduction complette d'une partie antérieure. J'étois au moins parvenu à me satisfaire sur les premiers progrès de la régénération; & je prie mon Lecteur de se rendre attentif aux conséquences qui en découlent (1).

(1) †† M. SPALLANZANI a prodigieusement multiplié & varié les expériences sur la reproduction des Vers de terre. Il en a publié un précis en 1768. *Programme sur les reproductions animales*, Chap. II. Il m'en avoit fait part plus en détail, dans l'intéressante Lettre qu'il m'écrivit le 21 de Septembre 1766. Je vais en détacher les résultats les plus essentiels. Ils ne satisferont pas pleinement la curiosité des Naturalistes; mais je puis leur annoncer que l'Auteur les

CHAP. I.

Conféquences de ces expériences. Parallele des reproductions des Vers de terre avec celles des Végétaux.

CCXLV. LORSQU'ON étête un Arbre, ou qu'on coupe une de fes maîtreffes branches à quelque diftance de fon origine, le tronçon ne fe prolonge pas; mais il fe forme fur les bords de l'aire de la coupe un bourlet, d'où fortent de petits bou-

fervira à leur gré, dans le grand Ouvrage qu'il publiera bientôt fur les reproductions animales.

1. Quand l'Obfervateur a coupé tranfverfalement la partie antérieure d'un Ver de terre, de maniere qu'elle a confervé affez de longueur pour renfermer ce qu'il nomme *les ovaires*, cette partie antérieure a reproduit une queue, ou une partie poftérieure.

2. Des parties intermédiaires pourvues des ovaires, ont reproduit auffi.

3. La tête détachée du tronc, périt fans faire aucune production, mais le tronc reproduit une tête.

4. Les parties intermédiaires où les ovaires ne fe trouvent point, emploient environ huit à dix mois à repouffer au bout antérieur. La nouvelle reproduction refte fort petite. Mais la reproduction au bout poftérieur eft confidérable. J'ai obfervé le même fait effentiel.

5. Si l'on partage longitudinalement un Ver de terre en commençant par la tête, & en pouffant la divifion jufques vers les deux tiers de la longueur du corps, l'Animal périt.

6. Si l'on partage de la même maniere un Ver de terre, en commençant la divifion par la queue, les portions divifées périffent; le refte pouffe une nouvelle queue.

7. Le Ver divifé en entier fuivant fa longueur, périt conftamment.

8. La reproduction de la tête s'opére moins lentement que celle de la queue.

9. L'Obfervateur a coupé trois fois la tête au même Ver, & elle s'eft reproduite autant de fois.

10. Les parties nouvellement reproduites reproduifent elles-mêmes comme les anciennes, lorfqu'on les mutile.

11. L'Auteur s'eft affuré, que l'accroiffement ne s'opére que par l'expanfion des anciens anneaux, & non par le développement de nouveaux anneaux, comme on auroit pu le foupçonner.

12. Il lui eft arrivé de trouver des Vers de terre qui avoient été mutilés par accident. J'avois obfervé la même chofe dans ces Vers d'eau douce que j'ai multipliés par la fection. (*Infectol.* Part. II, Obf. VI).

13. Ces expériences ont été exécutées fur deux cents Vers de terre.

14. L'Auteur a confirmé par fes propres obfervations tout ce que j'avois rapporté fur la maniere dont s'opére la reproduction du Ver de terre. (*Infectol.* Part. II, *Explicat. des Fig. Oeuvres*, Tome I, Part. II, Obf. XXXV).

On voit par ces réfultats, qu'il n'en eft pas de la reproduction du Ver de terre comme de celle du Polype *à bras*. Celui-ci peut fe reproduire jufques dans fes moindres fragmens: coupé fuivant fa longueur ou fuivant fa largeur, il fe régénere avec une égale facilité. On peut

tons qui donnent naiſſance à de nouveaux bourgeons. Ces bourgeons ne ſont pas proprement des prolongemens du tronçon : ils ont une organiſation particuliere ; ils offrent des parties qui les diſtinguent, & que l'on voit renfermées très en petit dans le bouton. En un mot, ils ſont eux-mêmes des Arbres très-complets, & qui ne different de celui ſur lequel ils ont crû, que par leur délicateſſe & leur petiteſſe extrêmes. Mon Lecteur n'a pas oublié ce qu'il a vu là-deſſus dans le Chapitre XII de la Ire. Partie, & dans pluſieurs endroits de cet Ouvrage. Je le renvoie ſur-tout à ce que j'ai dit dans l'Article CCXXXVIII.

J'AI rappellé à deſſein ce qui ſe paſſe dans la régénération des Végétaux : ſi on le compare avec ce qui ſe paſſe dans la régénération des Vers de terre, l'on ſera frappé, je m'aſſure, de l'analogie qu'on remarquera à cet égard entre le Végétal & l'Animal. Dans les Vers de terre qu'on a partagés, le tronçon ne ſe prolonge point non plus, il demeure tel qu'il étoit avant l'opération ; mais, du centre de la cicatrice ſort un petit bouton qui groſſit & s'alonge de jour en jour, & ſe montre enfin ſous l'apparence d'un Ver naiſſant, greffé en quelque ſorte ſur le tronçon. On reconnoît évidemment que ce ne ſont point les anciennes chairs du tronçon, qui en ſe prolongeant ont fourni à cette production. On ne peut ſe diſſimuler que ce ne ſoit ici un nouveau Tout organique

faire un Polype à pluſieurs têtes ou à pluſieurs queues, & ſi l'on abat les têtes de l'Hydre, chacune de ces têtes deviendra elle-même un Polype, &c. Il n'en va pas ainſi du Ver de terre : il ne ſe reproduit que dans certaines portions & dans des portions d'une certaine longueur On ne fait pas des *Hydres* avec le Ver de terre : au moins M. SPALLANZANI n'étoit-il pas parvenu à en faire. L'organiſation du Ver de terre, ſa conſiſtance, l'élément qu'il habite &c., le différencient ſi fort du Polype, qu'il n'y pas lieu de s'étonner de la grande diverſité qu'on obſerve dans les réſultats des expériences qu'on a tentées ſur ces deux eſpeces d'Etres organiſés.

CHAP. I.

qui ſe développe, un Tout dont les parties conſtituantes, renfermées d'abord très en petit dans un bouton, s'étendent en tout ſens & ſe montrent peu-à-peu ſous la forme d'un petit Ver enté ſur le grand. On ne peut s'empêcher de comparer ce bouton *animal* au bouton *végétal*, & le petit Ver au *bourgeon*. La nouvelle production, dans l'Animal comme dans le Végétal, eſt à ſa naiſſance, d'un tiſſu fort délicat; tout y eſt mol ou herbacé, & ſa couleur d'abord très-claire, ſe renforce par degrés.

JE n'indique que les traits les plus frappans de cette analogie: ils ſuffiſent, ce me ſemble, pour en faire ſentir la vérité. Ils me ſerviront bientôt à expliquer des cas plus difficiles.

Expériences de l'Auteur ſur la reproduction d'une eſpece de *Vers d'eau douce.*

CCXLVI. LA reproduction des Vers d'eau douce que j'ai multipliés de *bouture*, offre les mêmes particularités eſſentielles que celle des Vers de terre; mais tout s'opére bien plus promptement dans ceux-là que dans ceux-ci. Il ne faut ordinairement que peu de jours en Été pour que des portions de nos Vers d'eau douce deviennent des animaux complets, & auxquels il ne reſte plus qu'à prendre plus d'accroiſſement. Les parties antérieures & poſtérieures, que ces Vers reproduiſent, ſe montrent de même ſucceſſivement ſous les formes de bouton, de pointe mouſſe, de Ver naiſſant. L'ancien tronçon, comme je l'ai dit dans l'Article CLXVII, ne ſe prolonge point. Je l'ai meſuré bien des fois, immédiatement après l'opération, & au bout de deux ans, je lui ai trouvé les mêmes dimenſions. Pendant tout ce long intervalle de tems, il m'a toujours été facile de le diſtinguer par ſa couleur, des parties *reproduites*. Il eſt d'un rouge brun; les parties qui repouſſent à ſes extrémités, ſont d'abord blanchâtres ou jaunâtres, & ce n'eſt que fort à la longue qu'elles ſe rembruniſſent.

Maniere dont ſe fait

CCXLVII. AVANT que des portions de ces Vers commen-

la reproduction de ces Vers.

çassent à se compléter, j'ai souvent apperçu aux extrémités du tronçon un petit renflement, une espece de *bourlet* qui me paroissoit analogue à celui que nous avons vu se former sur les plaies des Arbres. Il étoit plus apparent à l'extrémité antérieure qu'à l'extrémité opposée. Du centre de ce bourlet sortoit bientôt un petit *bouton*, qui en se développant, devenoit une nouvelle partie antérieure ou postérieure.

Il y avoit cette différence remarquable entre l'accroissement de la partie antérieure & celui de la postérieure, que la premiere cessoit de croître dès qu'elle avoit atteint la longueur d'une ligne à une ligne & demie; l'autre au contraire continuoit à se prolonger, & acquéroit quelquefois une longueur de plusieurs pouces. La partie antérieure de ces Vers contient la tête & un assemblage d'anneaux qui se développent à sa suite. J'ai décrit dans mon Traité la figure de cette *tête* & les différentes formes sous lesquelles se montre la *bouche*: j'ai décrit aussi celles de l'*anus* (1).

Lorsque j'ai séparé la partie antérieure du reste du corps, elle est morte au bout d'un jour ou deux sans faire aucune production. Je n'ai jamais vu d'exception à cette loi, & mes expériences sur ce point sont en grand nombre. Il en a été de même de la partie postérieure: je donne ici cette dénomination à l'extrémité du corps où tient l'anus & une suite d'anneaux, de la longueur d'une ligne à une ligne & demie. On ne doit pas chercher la raison de ce fait dans le peu de longueur des parties, car des portions beaucoup plus courtes, mais prises sur le milieu du tronc, parviennent fort bien à reproduire une tête & une queue (2). Nous verrons bientôt ce que l'on peut penser de plus probable sur ce sujet.

(1) Obs. I de la seconde Partie.
(2) Obs. XIII.

CHAP. I.

Tubercules que pouffent les portions de cette efpece de Vers. Conjectures fur leur nature.

CCXLVIII. TANDIS que j'étois occupé à fuivre la végétation des différentes portions de mes Vers aquatiques, j'apperçus fur le dos de plufieurs, près du bout antérieur ou à l'origine de la partie nouvellement reproduite, une efpece de bouton ou de tubercule, de couleur blanchâtre, & qui formoit avec le corps, un angle plus ou moins ouvert. J'obfervai encore de ces tubercules aux deux côtés de la tête & à peu de diftance de l'anus. Ils me rappellerent la multiplication des Polypes par rejettons. Je ne pus m'empêcher de foupçonner qu'ils étoient des Vers naiffans, des Vers qui venoient au jour à la maniere des Polypes. Je m'attendois donc à les voir croître & fe féparer enfuite de leur Mere: mais je fus trompé dans mon attente, & tous ces boutons ou tubercules difparurent au bout d'environ trois femaines, fans avoir rien produit (1). Je communiquai mon obfervation & ma conjecture à M. de REAUMUR, qui me fit cette réponfe en date du 11 Novembre 1742. *Mes Vers affez femblables aux vôtres, que j'ai trouvés en quantité aux environs de* REAUMUR, *& qu'on trouve auffi ici, m'ont fait voir de ces tubercules, qu'il étoit affez naturel de foupçonner être des Petits qui commençoient à pouffer. Mais fur mes Vers comme fur les vôtres, ces tubercules n'ont rien donné.*

Continuation du même fujet. Ver à deux têtes, & à deux volontés.

CCXLIX. JE ne déciderai pas cependant fi ces tubercules ne font point des parties antérieures ou poftérieures furnuméraires, qui commencent à fe développer. Ils fe montrent au moins fous la forme qu'elles affectent en naiffant. Ce qui fembleroit le confirmer, c'eft une expérience que j'ai rapportée affez en détail, Obf. XX, feconde Partie de mon *Traité d'Infectologie.* J'y ai fait mention d'un de ces Vers aquatiques à qui j'étois parvenu à donner deux têtes, en coupant l'extrémité d'un tubercule qui s'étoit élevé près de la partie antérieure nouvellement régénérée. La partie que je nommerai *furnumé-*

(1) Obf. XIX, XX, feconde Partie.

raire, formoit un angle à-peu-près droit avec le tronc. Elle paroiſſoit au microſcope auſſi parfaite que celle qui s'étoit développée dans l'ordre naturel: mais ayant retranché cette derniere, l'ancien eſtomac ne ſe remplit point de terre: ce qui prouve, ou que cette partie ſurnuméraire n'étoit pas auſſi parfaite qu'elle le paroiſſoit, ou qu'elle n'avoit point de communication avec l'ancien eſtomac; car ces Vers ſe nourriſſent du même limon dans lequel ils font leur demeure. J'ai fait remarquer dans mon Livre „ que les deux têtes n'avoient pas une „ même volonté; que lorſque l'une tiroit d'un côté, l'autre „ tiroit du côté oppoſé; & qu'ordinairement la plus ancienne „ ou celle qui avoit pouſſé la premiere, l'emportoit ſur la „ plus jeune ". J'ajouterai que celle-ci étoit un peu inférieure à l'autre en grandeur; mais elle n'étoit pas à beaucoup près auſſi petite qu'un Ver naiſſant auroit dû le paroître, & elle n'obſervoit point dans ſes accroiſſemens les mêmes proportions qu'il auroit dû ſuivre. Elle avoit toutes les proportions ou à-peu-près, qui ſont propres à la partie antérieure. On peut conſulter la Figure 16 de la premiere Planche de mes *Obſervations ſur les Vers d'eau douce, &c.* (1). Ce furent ces conſidérations qui ne me permirent pas de la regarder comme un petit Ver qui étoit reſté enté ſur le grand. M. de REAUMUR n'a pas laiſſé néanmoins de préférer cette derniere conjecture, comme on le voit par l'extrait ſuivant d'une Lettre qu'il m'écrivit le 11 Novembre 1743. *Deux têtes que vous êtes parvenu à donner à un Ver, ſur le corps duquel il y avoit de ces tubercules ſemblables à ceux que nous avons obſervés, vous & moi, ſur des portions de Vers coupés; ces deux têtes, dis-je, ne me paroiſſent point contraires à l'idée qui nous parut alors la plus probable par rapport à la nature de ces tubercules; à celle qui nous les fit ſoupçonner des Vers naiſſans; car au moyen de la ſection, il ſemble que le Ver qui devoit naître, ſoit reſté enté ſur l'autre: les deux volontés différentes que vous croyez avoir*

(1) Seconde Partie du *Traité d'Inſectologie.*

CHAP. I.

observé dans les deux têtes, favorisent ce sentiment. Je n'insisterai pas actuellement sur les deux volontés dont parle M. de REAUMUR ; je m'expliquerai ailleurs sur ce point de Métaphysique.

Très-petits Vers sortis de l'intérieur de quelques portions du grand Ver.

CCL. EN partageant de ces Vers, il m'est arrivé plus d'une fois de voir sortir de l'intérieur de quelques-unes de leurs portions, de petits Vers vivans, d'un blanc assez vif, & qui nageoient avec beaucoup de vitesse. Dans l'Observation XVII de la seconde Partie de mon Traité, je me suis arrêté à décrire la figure & les mouvemens variés d'un de ces petits Vers venu au jour sous mes yeux, par une opération équivalente à la *césarienne.* J'ai cherché à prouver que ce petit Ver *étoit* de la même espece que celui de l'intérieur duquel je l'avois en quelque sorte extrait, & j'ai paru en inférer que cette espece est *vivipare.* Mais un examen plus scrupuleux du fait, me porte aujourd'hui à penser que je n'ai pas été exact dans la conséquence que j'en ai tirée. L'extérieur du petit Ver offroit des particularités qu'on ne voit point dans l'espece dont je parle : ses anneaux étoient fort marqués, & sa queue se terminoit par une houppe de petits poils en maniere de nageoires, & qui paroissoient en faire les fonctions. Ses mouvemens différoient aussi beaucoup de ceux qui sont propres à l'espece dont il s'agit. Je soupçonnerois donc plus volontiers que ce petit Ver avoit été avalé par celui de l'estomac duquel je l'avois fait sortir. Ce qui confirme encore ce soupçon, c'est qu'il étoit enveloppé à sa naissance, de la même matiere terreuse dont l'estomac de l'Insecte est ordinairement rempli. Un accident imprévu me l'ayant enlevé au bout de six semaines, je ne pus avoir la suite de son histoire : mais je dirai qu'il avoit pris un accroissement très-sensible (1).

(1) †† Je ferai une autre remarque sur les petites Anguilles dont j'ai parlé, Obs. XXI, du *Traité d'Insectologie*, Part. II, & auxquelles j'avois été porté

CCLI.

CCLI. L'ESPECE de Vers d'eau douce, & ſans jambes, ſur laquelle j'ai fait le plus grand nombre de mes expériences, eſt d'un brun rougeâtre: j'en ai découvert une autre qui n'en differe preſque que par la couleur: celle dont je veux parler

CHAP. I. Expériences de l'Auteur ſur une autre Eſpece de *Vers*

à attribuer la même origine qu'à celles que j'avois vu ſortir vivantes de l'intérieur de ces Vers d'eau douce, que je multiplìois de bouture. Les Anguilles dont il s'agit à préſent, ne me ſemblent point du tout devoir leur naiſſance à ces Vers. Elles en different par des caracteres très-ſenſibles, que j'avois moi-même indiqués dans cette Obſ. XXI. J'ai donc lieu de croire que je m'étois trompé encore dans le jugement que j'avois porté ſur l'origine de ces petites Anguilles. J'ai rapporté dans cette obſervation, la multiplication extraordinaire que ces Anguilles m'avoient offerte, & qui m'avoit paru provenir d'une diviſion accidentelle de ces Anguilles. Comme je ne connoiſſois point alors la multiplication des Polypes *à bouquet* par diviſion *naturelle*, je ſuppoſois que des cauſes accidentelles, que j'indiquois, avoient partagé mes Anguilles, & que de deux Anguilles elles en avoient fait ſoixante. Mais à préſent, que je ſais qu'il eſt des Animaux de genres très-différens qui multiplient *par diviſions*, je ne doute pas qu'il n'en ſoit de même de ces Anguilles que j'obſervois, il y a trente-ſix ans. J'ai même rapporté dans l'obſervation que je viens de citer, une particularité qui ſemble confirmer mon opinion actuelle. „ L'intérieur de nos petites Anguilles, „ diſois-je, offre une particularité qui „ mérite d'être remarquée; mais qu'on „ n'obſerve que dans quelques-unes: „ elle conſiſte en ce que les principaux „ viſceres, au lieu de paroître exacte- „ ment continus dans toute leur lon- „ gueur, ſemblent au contraire ſouffrir „ dans le milieu du corps une légere „ interruption: le point où ſe remar- „ que cette ſolution apparente de con- „ tinuité, n'eſt pas le même dans chaque „ individu. Il eſt plus ou moins éloigné „ du milieu du corps chez les uns que „ chez les autres. Lorſqu'on obſerve „ l'Inſecte au microſcope, ce point de- „ vient un eſpace tranſparent, où on „ ne découvre rien de diſtinct, tandis „ qu'au-deſſus & au-deſſous tout eſt aſſez „ marqué". Il me paroît aujourd'hui très-probable, que cette interruption ſi remarquable des viſceres, indiquoit l'endroit où la diviſion *naturelle* alloit s'opérer. Elle en étoit, en quelque ſorte, les préparatifs.

J'avois vu de ſemblables diviſions s'opérer dans les grands Vers d'eau douce, que je multipliois en les coupant par morceaux, & je les attribuois auſſi à des cauſes accidentelles. Il y a bien de l'apparence que ces diviſions tenoient, comme celles de nos petites Anguilles, à des cauſes *naturelles* que je n'avois pas apperçues.

Les obſervations de M. MULLER ſur de petites Anguilles du genre de celles-ci, & auxquelles il a donné le nom de

CHAP. I. *d'eau douce.*

Combien cette Espece est remarquable par la singularité de ses reproductions.

à présent, est blanchâtre ou grisâtre. J'ai fait voir dans la seconde Partie de mon Traité, Obs. XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, combien cette nouvelle Espece mérite l'attention des Naturalistes. Lorsque j'ai partagé transversalement le tronc en deux ou plusieurs portions, chaque portion a poussé à son bout antérieur une queue au lieu d'une tête; mais lorsque je n'ai fait que retrancher la tête ou la partie antérieure, l'Insecte en a reproduit une nouvelle, semblable à celle qui lui avoit été enlevée. On ne doit pas présumer que je m'en sois laissé imposer à l'égard de cette queue surnuméraire: j'ai vu ce fait singulier un trop grand nombre de fois, & je l'ai observé avec trop d'attention pour que j'aie pu m'y méprendre. Si on lit ce que j'en ai rapporté, Obs. XXIII de mon *Traité*, il ne restera, je pense, aucun doute sur la vérité de l'observation. „ Ce n'étoit point, ai-je dit, comme „ on pourroit le soupçonner, une tête plus effilée qu'à l'ordinaire, une façon, pour ainsi dire, de tête & de queue: „ c'étoit une queue très-bien formée, où l'anus étoit très-„ distinct; en un mot, une queue absolument telle que doit „ l'être celle de ces sortes de Vers. Et pour achever de „ mettre la chose hors de toute contestation, cette partie qui „ avoit poussé à la place de la tête, n'étoit capable d'aucun „ des mouvemens qu'on voit faire à celle-ci: elle ne se rac-„ courcissoit ni ne s'alongeoit, elle ne se contractoit ni ne se „ dilatoit. Le Ver n'en faisoit aucun usage ni pour se nour-„ rir, ni pour s'aider à ramper; on le voyoit seulement agiter „ de tems en tems sa partie antérieure, la porter à droite &

Nayades, éclaircissent fort tout ceci. Il a très-bien vu, que ses *Nayades* multiplient naturellement par division, & a décrit & représenté avec exactitude la maniere singuliere dont cette multiplication s'opére. Voyez la note sur l'Art. CXCVII. Ma vue est aujourd'hui trop affoiblie pour que je puisse reprendre mes premieres observations sur nos petites Anguilles; mais j'exhorterai les Naturalistes, qui s'occupent de ces objets microscopiques, à ne pas négliger d'approfondir l'histoire de ces très-petits *Apodes* aquatiques.

„ à gauche, mais sans faire la moindre tentative pour changer „ de place. On auroit dit qu'il sentoit son état: il avoit l'air, „ pour ainsi dire, embarrassé. Au reste, & c'est ce que je „ ne dois pas négliger de faire remarquer, le cours du sang „ n'avoit point changé de direction. Il continuoit à se faire „ du bout postérieur au bout antérieur". Enfin, pour ne laisser rien à desirer, je dirai encore, que les portions de ces Vers à qui il étoit arrivé de pousser une queue au lieu d'une tête, n'ont pris aucune nourriture; leur estomac & leurs intestins sont toujours demeurés fort transparens, & ce qui est assez remarquable, j'en ai eu qui ont vécu environ sept mois dans cet état. Ce cas revient à celui de cette moitié de Ver de terre dont j'ai parlé, & qui avoit soutenu un jeûne encore plus long.

Au reste, cette Espece de Vers d'eau douce pousse aussi de ces *tubercules* qui paroissent analogues aux rejettons des Polypes *à bras*: j'en ai compté jusqu'à huit sur la même portion, quatre de chaque côté; mais ils ont disparu peu-à-peu sans rien produire, comme je l'ai raconté de ceux des Vers d'eau douce de la premiere Espece.

Phénomenes de la reproduction des pattes de l'*Ecrevisse*.

CCLII. Je n'ai placé ici mes observations sur les Vers d'eau douce, à la suite de celles sur les Vers de terre, que par la raison des rapports qu'on observe dans la maniere dont les uns & les autres se régénerent. Car mon but avoit d'abord été de chercher dans des Animaux plus grands que les Polypes, des faits qui pussent m'aider à expliquer la reproduction de ces derniers: mais les Vers aquatiques que j'ai le plus suivis, ne sont pas plus gros que les Polypes. Je reviens donc maintenant à mon premier but; & je vais dire quelque chose d'une régénération singuliere que nous offre un Animal d'une grandeur monstrueuse en comparaison des Polypes; j'ai en vue l'*Ecrevisse* d'eau douce.

CHAP I.

LONG-TEMS avant qu'on connut la reproduction du Polype, les Physiciens admiroient celle des pattes de l'Écreviſſe : mais perſonne ne l'avoit ſuivie avec plus d'exactitude & de ſagacité que M. de REAUMUR (1).

LES pattes de l'Écreviſſe ont cinq articulations : ſi l'on compte du bout de la pince, c'eſt à la quatrieme que la patte ſe caſſe le plus fréquemment, & qu'elle ſe reproduit le plus facilement.

LORSQUE la patte a été caſſée à cet endroit ou près de cet endroit, par accident ou à deſſein, la partie qui reſte attachée au corps & qui contient deux articulations, montre à ſon bout antérieur une ouverture ronde, qu'on peut comparer à celle d'un étui d'écaille. Une ſubſtance charnue occupe tout l'intérieur de cet étui. Au bout d'un jour ou deux, ſi c'eſt en Été, une membrane rougeâtre vient fermer l'ouverture, en s'étendant deſſus comme un morceau d'étoffe. Elle eſt d'abord plane; quatre à cinq jours après, elle prend de la convexité. Cette convexité augmente. Le milieu ou le centre s'éleve plus que le reſte; il s'éleve de plus en plus : un petit cône paroît ; & ce cône n'a gueres qu'une ligne de hauteur. Il s'alonge ſans que la baſe s'élargiſſe, & au bout d'environ dix jours, il a quelquefois plus de trois lignes de hauteur. Il n'eſt pas creux, des chairs le rempliſſent ; & ces chairs ſont les élémens d'une nouvelle patte. La membrane qui les enveloppe, fait à l'égard de la patte naiſſante l'office des membranes du Fœtus. Elle s'étend à meſure que l'Embryon croît. Comme elle eſt aſſez épaiſſe, elle ne laiſſe voir qu'un cône alongé. Quinze jours s'étant écoulés, ce cône s'incline vers la tête de l'Animal. Il ſe recourbe de plus en plus les jours ſuivans. Il commence à prendre la figure d'une patte d'Écreviſſe morte. Cette patte encore incapable d'action, acquiert juſqu'à ſix à ſept lignes de

(1) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences :* Année 1712.

longueur, dans un mois ou cinq femaines. La membrane qui la renferme devenant plus mince à mefure qu'elle s'étend, permet d'appercevoir les parties propres à la patte, & l'on reconnoît alors que cette maffe conique n'eft pas une fimple carnofité. Le moment eft venu où la patte va éclorre. A force de s'amincir, la membrane fe déchire, & laiffe à découvert la nouvelle patte encore molle, & qui au bout de peu de jours, fe trouve recouverte d'une écaille auffi dure que celle de l'ancienne patte. Elle n'a gueres que la moitié de fa longueur, & elle eft fort déliée; déja néanmoins elle s'acquitte de toutes fes fonctions.

Si au lieu de caffer la patte à la quatrieme jointure, on la caffe ailleurs, ou fi on ne fait fimplement qu'emporter la pince, ou une partie de la pince, l'Animal recouvrera précifément ce qu'il aura perdu.

La même reproduction s'opére dans les jambes & dans les cornes; mais la queue ne fe régénere point, & l'Écreviffe à qui on l'a coupée, ne furvit que peu de jours à l'opération (1).

CCLIII. Avant que d'effayer d'appliquer ces obfervations à la multiplication des Polypes, revenons fur nos pas, & tâchons à déduire des faits, les conféquences naturelles qui peuvent nous conduire à une explication philofophique des reproductions que je viens de décrire.

Effai d'explication des faits expofés dans ce Chapitre. Principes tirés des re-

(1) †† La *Palingénéfie philofophique*, dont la premiere Edition parut à Geneve en 1769, étoit deftinée à fervir de Supplément à mes Ecrits précédens. J'y ai donc traité de nouveau, Part. IX & X, de la grande matiere de la reproduction des Etres vivans, & j'y ai donné un précis des découvertes de M. SPALLANZANI fur la régénération de la tête du Limaçon, & fur celle des membres de la Salamandre. Je renvoie donc ici mon Lecteur à ces endroits de la *Palingénéfie*. Il confultera encore la note fur l'Article CXCIV.

CHAP. I. productions végétales. Application aux reproductions animales dont il est ici question.

J'AI fait voir dans ce Chapitre combien la reproduction des Vers de terre est analogue à celle des Végétaux : j'ai montré ensuite qu'il n'y a pas moins d'analogie entre la reproduction des Vers d'eau douce & celle des Vers de terre. Une nouvelle écorce, un nouveau bois, doivent leur naissance à des especes de filamens cachés dans l'ancienne écorce ou dans l'ancien bois, qui s'étendent, s'épaississent & forment peu-à-peu des lames minces, concentriques les unes aux autres. Une nouvelle branche tire son origine d'un bouton qui renferme un bourgeon, & ce bourgeon est une branche en raccourci, ou dont toutes les parties déja préformées co-existent ensemble. Je nomme ce bourgeon un *Tout organique*, parce qu'il représente l'*Espece* en petit. Il est aisé de voir qu'une branche est un petit Arbre qui croît sur un grand Arbre de même espece. Je ne regarde pas comme de vrais *Touts organiques* les filamens ou les lamelles dont l'écorce & le bois tirent leur origine. L'écorce ou le bois ne sont, à proprement parler, que des parties constituantes d'un Tout organique. Ils ne le représentent point en petit, parce que cette représentation tient à des formes, à des proportions, à un arrangement, à une organisation qui ne se trouvent point dans de simples feuillets corticaux ou ligneux. Mais ces feuillets sont représentés en petit par les filamens gélatineux qui les produisent, & qui se développent de la maniere que j'ai décrite dans le Chapitre XII, de la premiere Partie.

AINSI dans l'Animal, la régénération d'une nouvelle peau tient, comme celle d'une nouvelle écorce, à des filamens gélatineux, qu'une dérivation accidentelle des sucs nourriciers met en état de se développer. C'est ce que l'on reconnoit en observant tout ce qui se passe dans la consolidation des plaies. On voit assez que ces filamens étoient des parties infiniment petites de l'ancienne peau, qui ne se seroient peut-être jamais développées sans l'intervention d'une circonstance accidentelle,

& qui avoient été mises en réserve pour cette circonstance ou pour d'autres circonstances analogues. Je renvoie sur cela à l'Article CCXXXVI.

MAIS quand il s'agit de produire dans l'Animal un nouveau Tout organique, ou une nouvelle partie *intégrante*, qui est elle-même à quelques égards, un petit Tout organique, la Nature paroît s'y prendre de la même maniere que pour produire dans le Végétal une nouvelle branche. Elle a préformé cette branche, elle l'a renfermée en petit dans un bouton, & sa production est moins une vraie *génération*, que le simple développement de ce qui étoit déja tout formé. La Nature paroît avoir de même renfermé en petit dans une espece de bouton, les parties que les Insectes reproduisent à la place de celles qu'ils ont perdues. C'est ce que l'on voit pour ainsi dire à l'œil, dans la multiplication des Vers qui reproduisent de bouture, & dans la reproduction des pattes de l'Écreviſſe. La nouvelle partie passe par tous les degrés d'accroissement par lesquels l'Animal lui-même a passé pour parvenir à l'état de perfection. On lui retrouve dans les premiers tems la même forme essentielle, les mêmes organes qu'elle offrira dans la suite plus en grand. La circulation du sang est très-visible dans cet appendice vermiforme si délié, qui pousse au bout postérieur d'un Ver de terre, & qui doit devenir une nouvelle partie postérieure. Des arteres supposent des veines; les unes & les autres supposent des nerfs & bien d'autres organes. Tout cela co-existe donc à la fois; car comment concevoir que différentes parties destinées à former un même Tout, à concourir ensemble au même but, & dont par conséquent toutes les actions sont conspirantes ou relatives, soient produites les unes après les autres *par apposition*, ou par une méchanique secrette? Comment pourroit-on admettre une telle formation, quand on est parvenu à s'assurer que toutes les parties du Poulet coexistent ensemble, long-tems avant qu'elles tombent sous nos

CHAP. I.

fens (1)? Pourquoi la partie qui fe reproduit eft-elle fi difproportionnée à celle qu'elle va remplacer? Pourquoi eft-elle fi molle, fi délicate, fi déliée? Pourquoi fes articulations font-elles fi ferrées, fi rapprochées les unes des autres? C'eft que ce n'eft pas l'ancien Tout ou le tronçon, qui croît & forme cette nouvelle production; c'eft un nouveau Tout qui fe développe dans l'ancien, & à l'aide des fucs que celui-ci lui fournit. Je ne crois pas qu'il foit poffible de fe refufer à cette conféquence, lorfqu'on a fuivi avec foin la régénération des Vers qui multiplient de bouture, & qu'on a vu & revu cent fois par fes propres yeux cette régénération merveilleufe. Mais les Phyficiens qui ont combattu le fentiment que j'adopte, paroiffent avoir été plus touchés de la gloire d'enfanter un nouveau fyftême, que du plaifir plus philofophique & moins bruyant d'étudier la Nature dans un Infecte. Je ne fais point ici de fyftême; car je n'entreprends point d'expliquer comment l'Animal fe forme: je le fuppofe préformé dès le commencement, & ma fuppofition repofe fur des faits qui ont été bien obfervés. Ce feroit en vain qu'on objecteroit que fi l'on pouvoit prendre l'Animal de plus haut, on ne le trouveroit pas préformé: je n'imagine pas qu'on puiffe le prendre de plus haut que l'a fait M. de HALLER, quand il a démontré que le Poulet préexifte dans l'œuf à la fécondation (2).

Conféquence.

CCLIV. L'AUTEUR de la Nature a donc renfermé dans les ovaires de la Poule, les Germes des Poulets qui en doivent naître. L'on peut dire qu'IL a de même placé dans le corps de différens Vers, des efpeces d'ovaires qui contiennent des Germes prolifiques. Mais au lieu que les ovaires de la Poule occupent une région particuliere, ceux de nos Vers font répandus dans tout le tronc. L'expérience le démontre; puif-

(1) Voyez le Chap. IX de la premiere Partie.

(2) *Ibid.* PREM. FAIT, Chap. IX.

qu'en

qu'en quelque endroit du tronc qu'on fasse la section, il reproduit de nouveaux organes.

Examen de la question, si les mêmes Germes servent & à la multiplication *naturelle* de l'Espece, & à la *reproduction* des parties coupées? Comparaison entre la Plantule logée dans la graine, & celle qui est logée dans le bouton *à bois*.

CCLV. Si l'on regarde les tubercules, que j'ai vu s'élever sur le corps des Vers d'eau douce, comme étant analogues aux rejettons des Polypes *à bras*, ce seront de petits Vers dont les Germes cachés dans l'intérieur de la Mere, se développeront suivant certaines loix.

Ces Germes doivent représenter en petit un Animal entier, puisqu'ils sont préparés pour la multiplication naturelle de l'Insecte. Mais, en est-il de même des Germes destinés à réparer la perte de l'une ou de l'autre des extrêmités? Ces Germes contiennent-ils aussi les élémens de toutes les parties propres à l'Insecte? Sont-ils l'Insecte lui-même très-en petit? N'y a-t-il que la partie antérieure qui se développe dans le Germe destiné à réparer la perte de la tête, &c.? J'ai paru l'admettre dans le Chap. IV, de la premiere Partie, Articles L, LI & LII, & j'ai indiqué quelques causes qui peuvent empêcher l'accroissement de la partie du Germe qui ne doit point se développer. Aujourd'hui que j'y réfléchis davantage, je ne vois aucun inconvénient à supposer dans ces sortes de Vers, des Germes de parties antérieures, & des Germes de parties postérieures. Cette hypothese me paroît sujette à moins de difficultés que celle de l'oblittération d'une partie du Germe. Si l'on admet des Germes particuliers pour la production des dents, pourquoi refuseroit-on d'en admettre pour la production de parties beaucoup plus composées, & dont la formation repugne encore davantage aux explications méchaniques?

Une observation prise des Végétaux, paroît confirmer cette diversité des Germes dans le même Individu. La graine qui opére la multiplication la plus naturelle du Végétal, renferme une Plante en entier. Une dissection grossiere suffit pour mettre

CHAP. I.

en évidence les principales parties de cette petite Plante, je veux dire la *plumule* & la radicule. On ſait que le développement de la premiere produit la tige & ſes branches, & que le développement de la ſeconde produit la maîtreſſe racine & ſes ramifications. Le Germe contenu originairement dans la graine, eſt donc une Plante entiere en raccourci. Un bouton *à bois*, ne renferme au contraire que la *plumule*; j'en ai dit ailleurs la raiſon. Les racines qui partent des bourlets, tirent leur origine de *mamelons*, & ces mamelons ſemblent faire à leur égard l'office de boutons. Un ſemblable bouton ne contient non plus que la *radicule*. Il eſt donc dans le Végétal des Germes de plumules, & des Germes de radicule, comme il en eſt qui contiennent à la fois & la plumule & la radicule.

DANS les Vers qu'on multiplie de bouture, les Germes qui ne contiennent que des parties antérieures ou poſtérieures, peuvent être comparés aux Germes végétaux qui ne contiennent que des plumules ou des radicules. Les Germes deſtinés à opérer la multiplication naturelle de l'Inſecte, peuvent être comparés de même aux Germes contenus dans les graines.

ON peut être curieux de ſavoir ce que M. de REAUMUR penſoit ſur la queſtion dont il s'agit: on le verra dans l'extrait ſuivant d'une Lettre qu'il m'écrivit le 21 Décembre 1742.
„ La ſuite de vos obſervations ſur les boutures des Vers aqua-
„ tiques, contient un grand nombre de faits extrêmement cu-
„ rieux : ce ne ſera qu'après qu'il y en aura beaucoup de
„ raſſemblés, de tels que ceux que vous avez rapportés dans
„ votre Lettre, que nous pourrons raiſonner ſur une repro-
„ duction ſi étrange. Ces obſervations, de queues qui ſont nées
„ où des têtes devoient naître, ſont extrêmement ſingulieres,
„ & je ne déſeſpere pas qu'il ne vous arrive de les refaire
„ plus d'une fois. Le fait étant bien conſtaté, l'embarras ne
„ ſera pas de trouver le Germe de la partie poſtérieure qui

„ a été produite, car il faut qu'il y ait par-tout dans ces Animaux des Germes de parties antérieures & de parties postérieures, qui se touchent, & les unes ne sont déterminées à se développer préférablement aux autres, que lorsque le bout où elles se trouvent est le plus favorable à leur développement; restera à savoir ce qui peut en quelques circonstances faciliter le développement d'une partie postérieure sur un bout antérieur, j'appelle ainsi, le plus proche de la tête".

Indifférence de la question au but de l'Auteur: raisons de la laisser indécise.

CCLVI. QUOIQU'IL en soit de la similarité ou de la dissimilarité organique des germes dans le même Individu, je dirai que cette question est très-indifférente à mon but, & nous ne sommes pas à portée de la décider. Si la structure intime des parties les plus grossieres nous échappe, comment pourrions-nous atteindre à la connoissance de parties d'une finesse & d'une petitesse extrêmes? La Matiere a été prodigieusement divisée, & les Germes sont en quelque sorte, les dernieres divisions de la Matiere organisée. Je n'ai ici d'autre objet que de chercher à établir que, ce que nous nommons production ou reproduction dans nos especes de *Zoophytes*, n'est que le développement de petits Touts organiques qui préexistoient dans le grand Tout dont ils réparent les pertes. Ainsi, soit que cette réparation dépende de Germes qui ne contiennent précisément que ce qu'il s'agit de réparer, soit qu'elle dépende de Germes qui contiennent un Animal entier & dont il ne se développe qu'une partie, précisément semblable à celle qui a été enlevée, tout revient au même dans l'une & l'autre supposition : ce n'est jamais une *génération* proprement dite; c'est toujours la simple *évolution* de ce qui étoit déja engendré. Tant de faits très-certains que j'ai rassemblés dans cet Ouvrage, concourent si évidemment à établir ce grand principe, qu'il n'y a que la plus forte prédilection pour de nouvelles idées, qui puisse engager à le combattre. Je rappellerai encore ici ce que j'ai dit dans le Chapitre X de la premiere Partie, sur

la préexiſtence du Papillon dans la Chenille. Un Ver qui ſe nourrit de l'intérieur de celle-ci, ſait n'attaquer que les parties propres au Papillon : la Chenille continue à s'acquitter de toutes ſes manœuvres ; elle vit & fait vivre ſon ennemi, mais elle ne donne point de Papillon.

Réflexions ſur la préexiſtence des parties ou des touts qui paroiſſent reproduits ou engendrés.

CCLVII. TOUT nous indique que la Nature a préparé de loin dans les Corps organiſés, les diverſes productions qu'elle y doit mettre au jour. Tandis qu'elles commencent déja à ſe développer, nous ne nous doutons point de leur exiſtence, & nous diſons qu'elles *naiſſent*, lorſqu'elles ſe ſont aſſez développées pour tomber ſous nos ſens. Une Intelligence qui auroit des yeux plus perçans que les nôtres, reculeroit bien loin le moment de cette prétendue naiſſance. Il peut nous être permis de raiſonner ſur les fins de l'AUTEUR de la Nature, quand ces fins ſont évidentes. Il paroît qu'IL a voulu que des Inſectes dont le corps eſt très-caſſant, ou dont l'une & l'autre des extrêmités étoient expoſées à ſervir de pâture à différens Animaux voraces, puſſent réparer les pertes que ces accidens devoient leur occaſioner. Sa SAGESSE a donc ménagé dans ces Inſectes des ſources fécondes de réparation. ELLE a conſtruit leur corps ſur un modele particulier : ELLE y a ſemé des Germes dont le développement opére ces reproductions que nous ne nous laſſons point d'admirer. Le retranchement d'une partie antérieure ou poſtérieure détourne au profit du Germe placé au bout correſpondant du tronçon, les ſucs nourriciers qui auroient été employés à l'entretien de cette partie. Ce Germe commence donc à ſe développer ; il ſe montre d'abord ſous l'aſpect d'un petit bouton arrondi, qui décele en quelque ſorte, ſon premier état de Corps *oviforme*.

De l'union de la partie reproduite avec le tron-

CCLVIII. L'UNION que la nouvelle partie contracte avec le tronçon, n'a rien de plus embarraſſant que celle du bourgeon avec l'Arbre, ou de la Greffe avec le Sujet. On voit aſſez

qu'à mesure que les vaisseaux du Germe se développent, ils peuvent s'aboucher par différens points à ceux du tronçon, & de cet abouchement doit résulter une circulation commune. Mais la petitesse & la transparence des vaisseaux ne permettent pas d'observer ici ces *anastomoses*, comme on les observe dans les Greffes végétales. La réunion qui s'opére quelquefois dans les chairs des grands Animaux, répand encore du jour sur celle dont il s'agit: j'en parlerai ailleurs.

CHAP. I. çon : comment elle s'opére.

CCLIX. CE sont apparemment des loix très-simples, que celles qui président aux reproductions de mes Vers aquatiques de la premiere Espece, ou de ceux que j'ai nommés *rougeâtres* (1): il est remarquable que parmi un grand nombre d'expériences que j'ai tentées sur cette Espece, il n'y en ait eu aucune qui ait été suivie de production monstrueuse. J'ai vu constamment une nouvelle partie antérieure se développer au bout antérieur de l'ancien tronçon, & une nouvelle partie postérieure pousser au bout correspondant de ce même tronçon. La partie reproduite a toujours été précisément semblable à celle que j'avois retranchée, & capable des mêmes fonctions ; nulle irrégularité apparente, nulle différence sensible dans l'organisation ; identité parfaite dans la forme, dans la position, dans les mouvemens, soit extérieurs, soit intérieurs.

Régularité parfaite des reproductions dans les Vers d'eau douce, de la *premiere Espece*.

CCLX. MAIS quelle est la cause qui détermine une partie antérieure à se développer préférablement à une partie postérieure ? Pourquoi une tête se développe-t-elle sur le bout antérieur, une queue sur le postérieur ? Il est très-manifeste que le bout qui est l'antérieur dans un tronçon quelconque, auroit pu devenir le postérieur si la section avoit été faite dans un autre point ; le hasard seul en a décidé. Il y a donc à chaque bout un Germe de tête & un Germe de queue ; d'où vient que ces

Recherches sur les causes qui déterminent ici le développement d'un Germe, préférablement à celui d'un autre dans un lieu donné.

(1) *Traité d'Insectologie*, seconde Partie, Obs. I.

CHAP. I.

deux Germes ne se développent pas à la fois sur le même bout? Pourquoi le tronçon ne pousse-t-il pas à la fois à ses deux extrémités une tête & une queue? J'essayerai de répondre à cette question par une conjecture qui ne me paroît pas dépourvue de vraisemblance, & que je tire d'un fait très-certain.

J'AI dit que la circulation du sang s'exécute dans ces Vers, de la queue vers la tête, du bout postérieur vers l'antérieur. J'ai fait admirer ailleurs la régularité constante de ce mouvement que les sections les plus multipliées ne troublent jamais (1). Il y a donc dans cette Espece de Vers, un suc *ascendant*; je nomme ainsi ce suc dont la direction constante est de la queue vers la tête. Seroit-ce abuser de la permission de conjecturer, que de supposer qu'il y a aussi un suc *descendant*, ou dont la direction est en sens opposé? car il faut bien que la partie postérieure de l'Insecte reçoive la nourriture qui lui est nécessaire: il est donc probable qu'elle la reçoit par des arteres qu'on peut nommer *descendantes*, & qui tirent leur origine de la principale artere. J'ai fait remarquer dans mes observations sur ces Vers, *que la tête est à l'ordinaire la partie qui se développe la premiere* (2). Le développement est toujours l'effet de la nutrition: le Germe de la tête reçoit donc à l'ordinaire, le premier, les sucs appropriés au développement. Il paroît qu'il les recevra le premier, s'il les reçoit par ce vaisseau qui pousse continuellement le sang vers le bout antérieur. Le Germe de la tête a donc probablement avec ce vaisseau, des liaisons directes & immédiates que n'a pas le Germe destiné à produire une queue. Celui-ci nourri probablement par des vaisseaux descendans, ne se développe qu'au bout où ces vaisseaux tendent. Ceci a quelque analogie avec ce qu'on observe dans les Arbres: on a vu dans le Chapitre XII de la Ire. Partie, que les branches

(1) Voyez l'Art. CXCII.

(2) *Traité d'Insectologie*, seconde Partie, Obs. IV.

ſont nourries par un ſuc aſcendant, les racines par un ſuc deſcendant. Mais les branches peuvent ſe développer ſur les racines, les racines ſur les branches; il ne faut donc pas trop preſſer cette comparaiſon.

Conjectures ſur cette Eſpece de Vers d'eau douce, qui, dans certaines circonſtances, pouſſent une queue au lieu d'une tête.

CCLXI. MES Vers aquatiques de la *ſeconde Eſpece*, ou dont la couleur eſt *blanchâtre* (1), ne ſe reproduiſent pas avec la même régularité. Si l'on ne fait que retrancher à un de ces Vers la partie antérieure, il en reproduit une nouvelle. Mais ſi on le partage tranſverſalement en deux ou pluſieurs portions, toutes reproduiſent une queue à la place où elles auroient dû reproduire une tête. L'eſpece de conſtance du phénomene ne permet pas de le mettre au rang de ces productions fortuites & monſtrueuſes que l'on voit quelquefois dans le regne animal. Les Polypes *à bras* offrent de ſemblables productions: on voit s'élever ſur leur corps des queues ſurnuméraires, dont ils ſe ſervent comme de leur bout poſtérieur pour ſe cramponner. Mais Mr. TREMBLEY fait aſſez ſentir que c'eſt-là un cas extraordinaire, en diſant, *qu'on ne l'obſerve que quelquefois*; ce ſont ſes termes (2). Je ne chercherai point à deviner pourquoi les portions de nos Vers blanchâtres pouſſent une queue à la place où elles auroient dû pouſſer une tête; je ne connois aucun fait qui puiſſe m'éclairer là-deſſus; je ferai ſeulement remarquer, que cette queue ſurnuméraire étant auſſi bien conformée que celle qui croît au bout poſtérieur, il eſt vraiſemblable qu'elle a la même origine. Elle provient d'un Germe qui s'eſt développé à la place où une partie antérieure auroit dû naître. Il ſemble qu'on puiſſe inférer de mes expériences, que cette Eſpece de Ver a été conſtruite de maniere qu'il ne ſe trouve des Germes de tête que vers la partie antérieure de l'Inſecte, & que par-tout ailleurs il n'y ait que des Germes de queue. Nous

(1) *Ibid.* Obſ. XXII, XXIII.

(2) *Mém. ſur les Polypes à bras*; in 8vo. Tome II, Page 112.

CHAP. I.

ignorons pourquoi l'AUTEUR de la Nature a resserré ici la reproduction dans de telles limites, & pourquoi IL les a si fort étendues dans d'autres Insectes ; mais nous voyons au moins qu'IL a mis nos Vers *blanchâtres* en état de réparer la perte qu'ils étoient le plus souvent exposés à faire, je veux dire celle de leur partie postérieure. Ils la tiennent ordinairement hors du limon dans lequel ils font leur demeure : elle est donc plus exposée à être mangée par des Insectes voraces, que ne l'est le reste du corps.

A l'égard du développement de la queue surnuméraire, il peut dépendre en partie de l'absence d'un Germe de tête. Le Germe de queue placé au bout antérieur, reçoit seul les sucs nourriciers qui vont à ce bout pour la nourriture des parties qu'il renferme. Mais tout ceci n'est que conjecture, & je n'y insisterai pas davantage : la structure de ces Vers m'est trop peu connue.

Tentatives pour expliquer la reproduction des pattes de l'Écrevisse.

CCLXII. Ce que la reproduction d'une tête & d'une queue est aux Vers que j'ai multipliés de bouture, la reproduction des jambes & des cornes l'est à l'Écrevisse. Nous avons vu que la patte naissante se montre d'abord sous la forme d'un mamelon conique, qui s'alonge de jour en jour. Une membrane assez épaisse qui recouvre les chairs, & l'extrême délicatesse de celles-ci, ne permettent pas dans ces premiers tems à l'Observateur, de distinguer les parties propres à la patte. Mais lorsqu'elles se sont un peu fortifiées, elles deviennent sensibles, & en perçant alors l'enveloppe, on met à découvert des articulations très-reconnoissables. Nous sommes donc fondés à regarder la nouvelle patte comme un nouveau tout organique, dont le Germe existoit dans le tronçon de l'ancienne patte. La rupture de celle-ci a donné lieu au développement de ce Germe, en détournant à son profit des sucs qui se feroient portés à d'autres parties.

Il

IL ſe préſente ici une difficulté qui mérite que je m'y arrête. J'ai dit ci-deſſus, qu'en quelque endroit qu'on coupe la patte, ce qui ſe reproduit eſt toujours préciſément ſemblable à ce qu'on a retranché. M. de REAUMUR a beaucoup inſiſté ſur cette difficulté, & il convient de l'entendre lui-même.

„ DEVONS-NOUS entreprendre, dit-il (1), d'expliquer comment ſe font ces reproductions? Nous ne pourrions tout au „ plus que haſarder quelques conjectures; & quelle foi ajouteroit-on à des conjectures, lorſqu'il s'agit de rendre raiſon de „ faits dont les raiſonnemens clairs ſembloient prouver l'impoſſibilité! Nous dirions bien que vers la partie coupée, il ſe porte „ beaucoup de ſuc nourricier, & aſſez pour former de nouvelles chairs. Mais où trouver la cauſe qui diviſe ces chairs „ par diverſes articulations, qui en forme des nerfs, des muſcles, „ des tendons différens. Tout ce que nous pourrions avancer & „ de plus commode, & peut-être de plus raiſonnable; ce ſeroit de ſuppoſer que ces petites jambes que nous voyons naître, étoient chacune renfermées dans de petits œufs; & „ qu'ayant coupé une partie de la jambe, les mêmes ſucs qui „ ſervoient à nourrir & faire croître cette partie, ſont employés „ à faire développer & naître l'eſpece de petit Germe de jambe, „ renfermé dans cet œuf. Quelque commode après tout que ſoit „ cette ſuppoſition, peu de gens ſe réſoudront à l'admettre. „ Elle engageroit à ſuppoſer encore, qu'il n'eſt point d'endroit „ de la jambe d'une Écreviſſe où il n'y ait un œuf qui renferme „ une autre jambe; ou ce qui eſt plus merveilleux, une partie de jambe ſemblable à celle qui eſt depuis l'endroit où cet „ œuf eſt placé, juſqu'au bout de la jambe; de ſorte que quelque endroit de la jambe que l'on aſſignât, il s'y trouveroit „ un de ces œufs, qui contiendroit une autre partie de jambe, „ que l'œuf qui eſt un peu au-deſſus, ou que celui qui eſt un

(1) *Mém. de l'Académie Royale des Sciences*, An. 1712.

„ peu au-dessous. Les œufs qui seroient à l'origine de chaque „ pince, par exemple, ne contiendroient qu'une pince; près „ du bout des pinces, il en faudroit placer d'autres qui ne con- „ tinssent que des bouts de pinces. Peut-être aimeroit-on mieux „ croire que chacun de ces œufs contient une jambe entiere; mais „ ne seroit-on pas encore plus embarrassé, lorsqu'il faudroit „ rendre raison pourquoi de chacune de ces petites jambes, il „ n'en renaîtroit qu'une partie semblable à celle que l'on a re- „ tranchée à l'Écrevisse? Ce ne seroit pas même assez de sup- „ poser qu'il y a un œuf à chaque endroit de la jambe d'une „ Écrevisse; il faudroit y en imaginer plusieurs, & nous ne „ saurions déterminer combien. Si l'on coupe la nouvelle jambe, „ il en renaît une autre dans la même place. Enfin, il faudroit „ encore admettre que chaque nouvelle jambe est, comme l'an- „ cienne, remplie d'une infinité d'œufs, qui chacun peuvent „ servir à renouveller la partie de la jambe qui pourroit lui „ être enlevée.

„ PEUT-ÊTRE pourtant, que dans chaque jambe de l'Écrevisse „ il n'y a qu'une certaine provision de jambes nouvelles, ou „ de parties de jambes. Comme la plupart des jeunes Animaux „ ont une petite dent cachée au-dessous de chacune des leurs; „ de-là il arrive que si on leur arrache une dent, il en re- „ vient une autre dans la place; mais si on arrache cette der- „ niere, sa place demeure vuide: la Nature n'en a pas mis „ d'autres en réserve sous celle-ci. Il seroit curieux de savoir „ si de même les Écrevisses ont en chaque endroit de leurs „ jambes, une provision de parties de jambes, qui puisse s'é- „ puiser. C'est sur quoi je ne saurois encore rien décider ".

ON ne peut assurément se dissimuler que la régénération des pattes de l'Écrevisse ne présente, comme toutes les autres reproductions de même genre, des côtés obscurs; mais ces ombres n'éteignent pas la lumiere que réfléchissent divers faits, &

c'eſt à la clarté de cette lumiere que le Philoſophe doit marcher. J'ai établi les fondemens de la préexiſtence des Germes, & j'ai fait ſentir l'inſuffiſance des explications purement méchaniques. M. de REAUMUR étoit bien éloigné de recourir à de ſemblables explications, comme on le voit par le paſſage que je viens de citer, & mieux encore par l'extrait de la Lettre qu'il m'écrivit le 21 de Décembre 1742, que j'ai rapporté ci-deſſus (1). Toute la difficulté ſe réduit donc à expliquer ſuivant l'hypotheſe des Germes, la régénération d'une partie déterminée de patte, d'une moitié, d'un quart, &c. Si la reproduction de la patte entiere ne peut être le produit d'une méchanique ſecrette, la régénération d'une partie de cette patte ne ſauroit l'être non plus. Il faut donc que ce qui ſe régénere préexiſtât originairement en petit, car nous ne concevons pas mieux la production méchanique d'une partie de patte, que celle d'une patte entiere, & l'une & l'autre ſont également oppoſées aux faits qui prouvent la préexiſtence des Germes. Je ne vois d'ailleurs aucun inconvénient à admettre qu'il y a dans chaque patte de l'Écreviſſe, une ſuite de Germes qui renferment en petit, des parties ſemblables à celles que la Nature a intention de remplacer. Je conçois donc que le Germe placé à l'origine de l'ancienne patte, contient une patte entiere, ou cinq articulations; que celui qui le ſuit immédiatement contient une patte qui n'a que quatre articulations, & ainſi des autres. Si M. de REAUMUR nous eut dit tout ce qui ſe paſſe dans la régénération d'une ſimple pince, nous ſerions plus en état d'analyſer ceci. Je me propoſe de tenter quelques expériences pour m'en inſtruire, & j'invite les Phyſiciens à remanier ce ſujet intéreſſant, & qui a tant d'analogie avec l'importante matiere de la génération. La nouvelle patte, ſemblable en tout à l'ancienne, contient auſſi des Germes deſtinés aux mêmes fins, & l'emboîtement de ces Germes les uns dans les autres, n'effraie que l'Imagination

(1) Article CCLV.

comme je l'ai dit ailleurs. Le Philofophe ne mettra pas ici les Sens à la place de l'Entendement pur ; raifonner n'eft pas imaginer (1).

CHAPITRE II.

Continuation de l'hiftoire des boutures & des greffes animales.

Effai d'explication des Polypes.

Introduction à la théorie des reproductions du Polype. Vues de l'Auteur.

CCLXIII. IL eft tems enfin que je revienne aux *Polypes*: on ne me reprochera pas d'avoir différé jufqu'ici à effayer d'expliquer les faits qu'ils nous offrent, & dont j'ai crayonné le tableau dans le Chapitre XI de la premiere Partie. Je voulois me faciliter à moi-même cette entreprife, en puifant dans l'examen de faits analogues, des principes de folution, dont je puffe faire une application heureufe aux Polypes. Tel a été le but de mon travail dans les deux Chapitres qui ont précédé immédiatement celui-ci : j'ai comparé entr'eux les faits que me fourniffoient les Végétaux ; j'ai étendu les comparaifons aux faits que j'ai obfervés dans différentes Efpeces de Vers qui peuvent être multipliés de bouture, & de cet examen réfléchi j'ai vu naître une conféquence générale en faveur de l'*évolution*. Cette conféquence ne paroîtra pas précipitée à ceux de mes

(1) †† La merveilleufe reproduction de tous les membres de la Salamandre aquatique, préfente bien d'autres difficultés. J'ai tenté d'en applanir quelques unes, & d'appliquer à ces reproductions les principes que j'ai expofés dans ce Chapitre. Je ne me flatte pas d'y avoir toujours réuffi. Les vrais Philofophes en jugeront. C'eft dans la Part. X de la *Palingénéfie*, que j'ai raffemblé mes dernieres méditations fur les Germes. On pourra confulter auffi le *Programme* de M. SPALLANZANI, & le Mémoire que j'ai publié fur les reproductions de la Salamandre, *Journal de Phyfique*, Novembre 1777, & où j'ai raconté mes propres expériences.

Lecteurs, qui se donneront la peine de suivre ma marche & de méditer mes idées. Ils jugeront, comme moi, que les faits concourent à établir le grand principe de la préexistence des Germes. Ils ne croiront pas devoir l'abandonner, à la vue des prodiges que l'histoire des Polypes nous présente; mais ils préféreront de chercher avec moi comment ces faits étranges se concilient avec la loi de l'évolution. Je ne forcerai point ces faits à venir se ranger sous cette loi; je me bornerai à les comparer aux faits analogues qui lui sont évidemment soumis, & là où je n'entreverrai point de solution satisfaisante, j'en avertirai: je tâcherai à ne jamais confondre le douteux avec le probable, & l'aveu de mon ignorance ne me coûtera point d'effort. Nous ne sommes encore qu'à la naissance des choses; pourquoi un Philosophe rougiroit-il de ne pas expliquer tout? Il y a mille cas où un *je n'en sais rien* vaut mieux qu'une tentative présomptueuse.

Comment s'opére la reproduction du Polype partagé transversalement. Energie de la Force *reproductrice*.

CCLXIV. Il n'y a pas de difficulté à l'égard de la reproduction du Polype coupé transversalement: on voit assez que ce fait revient à celui des Vers que j'ai coupés de cette maniere; & avoir expliqué l'un, c'est avoir expliqué l'autre. Seulement tout paroît s'opérer plus promptement & plus facilement dans le Polype. La force reproductrice y est douée d'une plus grande énergie, & elle y exerce son activité jusques dans les moindres parties. En quelqu'endroit qu'on coupe le Polype, & quelque petite que soit la partie qu'on retranche, la reproduction a lieu ordinairement, & dans cette partie & dans le tronc. Un Polype haché se reproduit pareillement, & donne autant de Polypes que la division a fait de portioncules. Enfin, M. Roezel, bon Observateur, assure qu'il a vu les bras du Polype divisés, devenir des Polypes complets. M. Trembley avoit cherché à voir ce fait; il n'y avoit pas réussi, mais il a averti qu'il ne le jugeoit pas impossible (1).

(1) *Mémoires sur les Polypes à bras*, in-8vo. Tome II, page 171.

CHAP. II.

LE Polype est donc un Tout organique dont chaque partie, chaque molécule, chaque atome tend continuellement à produire. Il est, pour ainsi dire, tout ovaire, tout Germes. En mettant un Polype en pieces, on détourne au profit des Germes cachés dans chaque portioncule, le suc nourricier qui auroit été employé à l'accroissement du Tout ou à d'autres usages.

CECI n'a pas besoin d'explication après ce qu'on a lu dans les Chapitres précédens sur les reproductions des Végétaux, & sur celles des Vers que j'ai multipliés en les coupant transversalement; je passe donc à d'autres faits (1).

Comment

CCLXV. C'EST une chose indifférente à la reproduction du

(1) †† Je prie le Lecteur de faire ici usage de la remarque sur laquelle j'ai beaucoup insisté, dans le Chapitre I de la Part. IX de la *Contemplation de la Nature*: savoir, qu'il ne faut pas borner la signification du mot de *Germe*, à exprimer un *Corpuscule organique* qui renferme actuellement très-en petit, toutes les parties qui caractérisent l'Espece; mais qu'il faut encore étendre cette signification à toute *préformation* organique dont un Animal peut résulter, comme de son principe immédiat. Il doit suffire au but qu'on s'est proposé dans cet Ouvrage, que les *loix* de la multiplication soient toujours constantes, quoique très-différentes dans les différens Ordres d'Animalité. Ainsi, il ne faudroit pas comparer, comme je l'ai fait dans cet Article CCLXIV, la régénération du Polype coupé transversalement, à celle des Vers d'eau douce, dont il a été question dans le Chapitre XI de la premiere Partie. Le Polype suit probablement d'autres loix: à peine une portion de l'Insecte a-t-elle été coupée, qu'elle est en état de dévorer sa proie. Il semble que la faculté de dévorer réside actuellement dans toute l'étendue du boyau qui forme le corps de l'Insecte. Il n'en est pas de même des portions des Vers d'eau douce: elles ne peuvent manger que lorsqu'elles ont achevé de refaire une tête, & ce qu'on observe dans cette régénération, paroit différer beaucoup de ce qui se passe dans le Polype. La maniere dont je m'étois exprimé ici sur ce sujet, n'étoit pas exacte, parce qu'elle laissoit entendre que le Polype repoussoit *une nouvelle tête* à la façon de mes Vers d'eau douce, & ce n'est point cela. Je me suis bien expliqué là-dessus dans le Chapitre de la *Contemplation* que je viens de citer, & dans la Partie X de la *Palingénésie*.

CHAP. II. on peut concevoir que s'opére la reproduction du Polype partagé par le milieu suivant sa longueur.

Polype, qu'il soit coupé suivant sa longueur ou suivant sa largeur : dans un Polype partagé par le milieu suivant sa longueur, chaque moitié représente d'abord un demi-tuyau ; les bords opposés de ce demi-tuyau se rapprochent bientôt, & en moins d'une heure, il devient un tuyau parfait. La réunion des bords est si exacte, qu'elle ne laisse sur le corps aucune marque de cicatrice. Tout cela va si vîte, qu'il n'a pas été possible à M. TREMBLEY de suivre les progrès de cette régénération : au bout de trois heures, il a vu le Polype régénéré prendre de la nourriture ; la tête s'étoit refaite ; mais elle n'avoit que la moitié des bras qui avoient appartenus à l'ancien Polype. De nouveaux bras ne tarderent pas à pousser à l'opposite des anciens, & rien ne manqua plus à la perfection de l'Insecte (1).

QUOIQUE des yeux perçans & éclairés n'aient pu découvrir tout ce qui se passe dans la réunion des bords d'une moitié de Polype partagé suivant sa longueur, on peut sans présomption, chercher à se faire une idée de la maniere dont cette réunion s'opére. Au fond, elle n'a de surprenant que son extrême promptitude, & elle revient d'ailleurs pour l'essentiel, à celle de deux écorces ou de deux peaux qui végétent encore. Un certain degré de contraction, ou certains mouvemens de l'Insecte, peuvent suffire pour rapprocher l'un de l'autre les bords opposés, & même pour en procurer le contact. Dès que les bords de la plaie se touchent, les vaisseaux correspondans s'abouchent ; de nouveaux vaisseaux (2) se développent, comme dans les greffes, & multiplient les points de liaison ou d'a-

(1) *Ibid.* Page 168, &c.

(2) †† Il faut faire ici une remarque semblable à celle qu'on a faite sur le mot de *Germe*, dans l'Article CCLXIV. Le mot de *vaisseau* ne doit pas être pris au sens étroit : il doit signifier tout ce qui est propre à contenir, à préparer ou à transmettre quelque liqueur, &c. La comparaison avec la greffe végétale ne doit pas être trop pressée, & l'on doit user de l'analogie avec retenue.

CHAP. II.

bouchement ; le cours des liqueurs eſt rétabli, & avec lui l'économie vitale. Dans un Inſecte, qui n'eſt preſque qu'une gelée épaiſſie, les fibres ont tant de ſoupleſſe, tant de ductilité, qu'il n'eſt pas étonnant que des plaies énormes s'y conſolident ſans cicatrice apparente. Il ne l'eſt pas davantage que la conſolidation y ſoit très-prompte ; les tems du développement répondent à la délicateſſe des organes ; plus ils ſont délicats ou extenſibles, & plus le développement eſt prompt (1). L'élément que le Polype habite, contribue encore à la rapidité de l'accroiſſement, en conſervant aux fibres leur extrême ſoupleſſe.

Explication des *Hydres*, & de la maniere dont ſe forme un nouvel eſtomac dans de très-petits fragmens du Polype.

CCLXVI. Ce que je viens de dire s'applique facilement aux *Hydres* dont j'ai parlé, Article CXC. Si une portion de Polype coupé en partie ſuivant ſa longueur, conſerve aſſez de largeur, pour que les bords oppoſés puiſſent ſe rapprocher juſqu'à ſe toucher, cette portion prendra bientôt la forme d'un tuyau, & ce tuyau deviendra un Polype. Mais il n'en va pas de même de portions fort étroites ou de très-petits fragmens : j'ai dit d'après M. Trembley, que ces portions ou fragmens ſe renflent, & que l'intérieur du renflement eſt le nouvel eſtomac (2).

Ici l'on ne peut pas tout voir ; il faut ſouvent ſe contenter d'entrevoir. J'ai aſſez prouvé que la Nature ne crée rien ; elle ne crée donc pas ce nouvel eſtomac : mais l'on comprend que la peau du Polype peut n'être pas ſimple, qu'elle peut être compoſée de deux membranes principales dont la duplicature fournit au nouvel eſtomac. Je ne ſais pas préciſément pourquoi ces deux membranes ſe ſéparent dans de très-petites portions, & pourquoi elles ne ſe ſéparent pas dans des portions plus larges : j'entrevois ſeulement que dans celles-ci, les

(1) Voyez l'Article CLXVII.

(2) *Mém. ſur les Polypes à bras*, in-8vo. Tome II, page 206, &c.

bords

bords opposés se rapprochant promptement, ces membranes peuvent n'avoir ni le tems ni les moyens de se séparer. Dans le premier cas, les chairs ont des points d'appui qui leur permettent les mouvemens nécessaires à la réunion des bords; dans le second, elles en sont dépourvues, & la cause qui opére la séparation peut agir. J'ignore quelle est cette cause, & je ne cherche point à la pénétrer; il me suffit que ce petit fait ne choque point mes principes.

Grande singularité qu'offrent les fragmens du Polype, devenus eux-mêmes de véritables Polypes. Conséquence relative à la structure de l'Insecte & à son *retournement*.

CCLXVII. Ces fragmens de Polype, devenus eux-mêmes des Polypes, nous offrent une grande singularité: ce qui formoit l'intérieur de l'ancien estomac, compose à présent une partie de l'extérieur de l'Insecte: car un des côtés de chaque fragment appartenoit à l'intérieur de l'ancien Polype. Le dedans du Polype est donc si semblable au dehors, qu'ils peuvent être substitués l'un à l'autre, sans que les fonctions vitales en souffrent. Il regne donc beaucoup de simplicité & d'uniformité dans les organes. L'observation, comme l'expérience, conduit à ce résultat: je l'ai déja remarqué; à l'aide des meilleurs microscopes, on ne voit dans le Polype qu'un amas de petits grains répandus par-tout. Sans doute qu'il y en a encore dans toute l'épaisseur de la peau, & dans cette duplicature qu'on peut y soupçonner. Quand on connoît cette structure, & qu'on sait ce qui arrive aux fragmens du Polype, l'on n'est plus surpris du succès de ce *retournement* que j'ai décrit dans l'Article CCV; mais on ne cesse point d'admirer le Génie qui a conçu & exécuté le premier une opération si neuve & si délicate. Le Polype n'étoit pas appellé par la Nature à être retourné & *déretourné*, mais il étoit fait de maniere qu'il pouvoit l'être. Son organisation étoit en rapport avec différens cas possibles, dont plusieurs supposoient la main de l'Homme.

Comment des portions du Polype

CCLXVIII. Nous avons vu combien les vaisseaux du Polype ont de disposition à s'aboucher & à s'unir: ils ne la doivent

CHAP. II. parviennent à se greffer les unes aux autres.

peut-être qu'à leur consistance presque gélatineuse. Des parties solides de l'Embryon, des doigts, par exemple, s'unissent dans la matrice : des fruits, des feuilles encore tendres, s'unissent pareillement. Il est donc très-naturel que les portions du même Polype, & que des portions de Polypes différens, rapprochées & mises bout à bout, se greffent les unes aux autres *par approche*. Un Polype ne differe apparemment pas plus d'un autre Polype, que le Prunier ne differe de l'Amandier. J'ai prouvé que l'union de la *greffe* avec le *Sujet*, s'opére par le développement de petits vaisseaux, d'abord gélatineux, puis herbacés, ensuite corticaux, qui passent réciproquement de l'un à l'autre. Il y a lieu de présumer qu'il se fait quelque chose d'analogue dans les portions d'un ou de plusieurs Polypes, qu'on force à se toucher. Elles ne s'unissent d'abord que par un fil délié, mais l'union devient plus intime & plus parfaite à mesure qu'il se développe de nouveaux vaisseaux, & que les points de communication se multiplient. Le fait n'est pas plus merveilleux dans l'Animal que dans le Végétal ; car le Polype est presque une Plante, par la simplicité de sa structure. Elle est d'ailleurs telle, que des portions de Polype prises à volonté, contiennent, comme un rameau ou une feuille, tous les organes essentiels à la vie végétative. Elles peuvent donc végéter à part, & faire de nouvelles productions. Isolées, elles pousseroient une tête, des bras, une queue ; mises bout à bout, elles ne font que s'unir. La mollesse de l'Insecte rend même cette greffe moins singuliere que celle du Végétal : mais on étoit familiarisé avec les greffes végétales, & on ne l'étoit pas encore avec les greffes animales.

Comment on peut concevoir que s'opére l'union ou la greffe de deux Polypes.

CCLXIX. EN avalant une proie, le Polype avale souvent ses propres bras ; quelquefois deux Polypes se disputent la même proie, & l'un avale les bras de l'autre ; on s'attend qu'ils vont être digérés avec la proie : point du tout, ils ressortent de l'estomac sans altération apparente. Ce qui opére la

CHAP. II. pes, mis l'un dans l'autre.

digeſtion dans le Polype, n'a donc pas de priſe ſur les parties propres à l'Inſecte. M. TREMBLEY a vu un Polype demeurer quatre jours dans l'eſtomac d'un autre Polype, & en reſſortir plein de vie (1). L'Obſervateur, toujours fécond en vues fines, l'avoit introduit dans le corps de l'autre, pour tenter par ce moyen ingénieux une nouvelle ſorte de greffe. Il ſemble donc qu'un Polype ne puiſſe en diſſoudre un autre; mais une portion de Polype peut s'unir extérieurement à une autre, & l'intérieur de quelque portion que ce ſoit, ne differe point de ſon extérieur: enfin, il n'eſt aucun point de l'extérieur ou de l'intérieur d'un Polype, qui ne puiſſe faire des productions. Si donc on parvenoit à retenir un Polype dans un autre Polype, il eſt probable qu'il s'y grefferoit & qu'il doubleroit en quelque ſorte le Polype extérieur. M. TREMBLEY a ſu l'exécuter comme je l'ai raconté, Article CCII: les deux Polypes ſe ſont exactement confondus, & les deux têtes n'en ont formé ſûrement qu'une ſeule; mais la ſage défiance de l'Auteur ne lui a pas permis de prononcer ſur la réalité de l'union des deux corps: *je ne ſaurois dire*, remarque-t-il (2), *ce qu'eſt devenu le corps du Polype intérieur, s'il a été diſſous dans l'eſtomac du Polype extérieur, ou s'il s'eſt incorporé avec ce dernier Polype; mais je puis aſſurer que j'ai vu ce corps de Polype intérieur dans le Polype extérieur, pluſieurs jours après qu'il y a été introduit. Par rapport à la tête du Polype intérieur, je ſuis aſſuré qu'elle s'eſt réunie avec celle du Polype extérieur.* Je ne raiſonne ici que ſur les faits que notre excellent Obſervateur me fournit, & je ne dois pas tirer de ces faits, des conſéquences que lui-même n'a pas oſé tirer. Ainſi, je me bornerai à faire obſerver, qu'en admettant la réalité de l'union dont il s'agit, elle s'expliqueroit heureuſement par les principes que nous offrent divers faits analogues. Cette eſpece de greffe *en flûte* ne differe pas extrêmement de celle

(1) *Ibid.* Page 274.

(2) *Ibid.* Page 283.

CHAP II.

qu'on exécute ſur le végétal ; & s'il étoit une fois prouvé que le Polype qu'on retient dans l'intérieur d'un autre, ne s'y diſſout pas, on comprendroit que les deux Polypes devroient s'unir plus facilement que deux écorces ; car les deux côtés d'une écorce ne ſe reſſemblent pas autant que les deux côtés d'un Polype, & une écorce n'a ni la molleſſe ni la ductilité de la peau de cet Inſecte. Je prie qu'on ſe rappelle ici ce que j'ai dit dans le Chapitre XII de la Ire. Partie, ſur la néceſſité de l'*analogie* entre la *greffe* & le *Sujet*.

Appréciation des merveilles du Polype. Que la régénération des plaies des grands Animaux nous offre des faits auſſi merveilleux. Belle expérience de M. DUHAMEL.

CCLXX. LORSQU'ON entend dire qu'un Phyſicien a greffé la tête d'un Animal ſur le tronc d'un autre ; qu'il a introduit un Animal dans l'intérieur d'un autre Animal, & que les deux Animaux n'en ont fait qu'un, qui a vécu & multiplié ; le merveilleux s'empare de l'eſprit, au point qu'il n'y reſte pas de place pour des explications ſimples & naturelles. Cependant dès qu'un Philoſophe examine de ſang froid les faits, qu'il les compare entr'eux, qu'il les compare aux faits relatifs, & ſur-tout, dès qu'il réfléchit ſur la nature du Polype, le merveilleux diſparoît, & il ne reſte plus que l'impreſſion paſſagere de la nouveauté. Je ne dis point ceci pour affoiblir la juſte admiration que les Polypes doivent nous inſpirer, non pour eux-mêmes, mais pour l'étonnante ſagacité de celui qui nous les a fait connoître. Les grands Animaux nous offrent des particularités qu'un Anatomiſte inſtruit jugeroit plus remarquables encore que celles que renferment les Polypes. Je diſois il y a treize ans dans ce *Parallele des Plantes & des Animaux*, que je publierai peut-être un jour (1), *que ſi l'on pouſſoit les recherches ſur les plaies, on y découvriroit plus de merveilles que dans le Polype.* Je fondois ma réflexion ſur la compoſition & ſur la variété des parties qui peuvent ſe régénérer & s'unir. J'ignorois alors une

(1) †† Je l'ai publié en 1764, dans la Partie X de la *Contemplation de la Nature.*

belle expérience de M. DUHAMEL (1), qui met cette réflexion dans un grand jour, & la justifie. Après avoir rompu l'os de la jambe d'un Poulet, & avoir donné au *cal* le tems de se former, il a coupé les chairs vis-à-vis, dans un tiers de la circonférence de la jambe, en pénétrant jusqu'à l'os, qu'il a même ratissé. La consolidation s'étant faite, il a coupé de même les chairs du second tiers, en anticipant un peu sur l'ancienne plaie. Il en a fait autant dans l'autre tiers. Par-là, toutes les parties solides ont souffert une solution de continuité, & pourtant la Nature a réparé ce grand désordre ; toutes ces parties se sont régénérées, réunies, greffées ; de nouvelles fibres, de nouveaux vaisseaux se sont développés au-dessus & au-dessous de l'incision ; ils se sont abouchés ; la circulation a été rétablie & l'*injection* a passé librement d'un bout à l'autre de la jambe. Qu'on médite un peu cette expérience, qu'on réfléchisse sur le nombre de veines, d'arteres, de vaisseaux lymphatiques, de fibres charnues, tendineuses, musculaires, qui ont dû se reproduire, croître, se réunir ; & l'on conviendra, je m'assure, que la régénération de tant de parties *dissimilaires* est plus remarquable encore que celle du Polype, dont toutes les parties sont presque *similaires*. J'ai indiqué en plusieurs endroits de ce livre, ce qu'on peut penser de plus raisonnable sur la maniere dont ces sortes de reproductions s'opérent : consultez en particulier l'Article CCXXXVI.

Explication de la greffe de l'ergot du Coq sur sa crête.

CCLXXI. IL ne faut pas aller dans le cabinet d'un Observateur de Polypes pour voir un exemple frappant de greffes *animales* ; il en est une que les gens de la campagne exécutent dans les basses-cours, & qui a dequoi épuiser la sagacité du plus habile Physicien. Mon Lecteur comprend que j'ai en vue cette greffe de l'ergot du Coq sur sa crête, dont j'ai parlé dans le Chapitre XI de la Ire. Partie : j'ai réservé pour celui-ci

(1) *Mém. de l'Académie*, An. 1746.

CHAP. II.

ce qu'elle offre de plus ſingulier & de plus embarraſſant. Cet ergot, qui n'eſt pas plus gros qu'un grain de Chenevis, quand on l'inſere dans la duplicature de la crête coupée, y prend racine, & croît en ſix mois, de demi-pouce. Au bout de quatre ans, il devient une *corne* de trois à quatre pouces de longueur. L'expreſſion eſt exacte ; c'eſt une véritable corne, ſemblable à celle du Bœuf, & qui a comme elle un noyau oſſeux. Elle parvient à s'articuler avec la tête par un ligament capſulaire, & par diverſes bandes ligamenteuſes. Mais ce ligament & ces bandes n'exiſtent point dans l'ergot ni dans la crête : la plus fine Anatomie ne peut les y retrouver. En conclurons-nous que la Nature crée ces nouveaux organes ? Je ne le penſe pas, elle ne crée ni le bourlet des greffes, ni le cal, ni la patte de l'Écreviſſe, ni la tête du Polype, &c. Nous admettrons plus volontiers, que ces organes préexiſtoient inviſibles dans l'ergot & dans la crête, mais avec des déterminations différentes de celles qu'ils ont reçues de la greffe. La tête eſt pour l'ergot un terrein bien différent de celui où il étoit appellé à croître. L'on n'ignore pas combien la qualité des ſucs, leur abondance ou leur diſette modifient les productions. On ſait encore qu'une légere altération qui ſurvient à des fibres tendres, porte ſur toute la durée de l'accroiſſement, & ſuffit pour changer les formes, les proportions, la conſiſtance. La ſubſtance cornée de l'ergot ſe mêlant à la ſubſtance charnue de la crête, peut donner naiſſance à de nouvelles variétés. Le tiſſu d'un ergot imite aſſez celui d'une corne, & ſi la crête eſt charnue, combien de parties molles qui s'oſſifient par accident ! Combien de monſtruoſités qui céleroient leur origine, ſi un examen attentif ne la dévoiloit ! C'eſt ici une monſtruoſité par art. Rappellerai-je les *exoſtoſes* ? Parlerai-je de cornes qui ont pouſſé ſur différens endroits du corps humain ? Je dois éviter ces détails qui m'éloigneroient de mon objet principal. Si des parties auſſi peu analogues qu'un ergot & une crête, ſe greffent, y a-t-il lieu de s'étonner que cela arrive à des portions du Po-

lype? L'Auteur de la Nature n'a pas plus fait l'ergot pour être greffé, que le Polype pour être retourné; mais il leur a donné une ſtructure qui répond à divers cas poſſibles. Il a pourvu aux circonſtances les plus rares comme aux plus communes; & les conditions relatives aux premieres, embraſſoient des circonſtances plus rares encore.

Tentatives pour rendre raiſon des divers phénomenes que préſentent les Polypes *déretournés* en partie.

CCLXXII. Un Polype *déretourné* (1) en partie, ſe greffe ſur lui-même en partie; au moins les deux peaux s'appliquent-elles immédiatement l'une à l'autre, & paroiſſent-elles s'unir. Ce fait rentre donc dans la théorie des greffes, & il n'eſt pas plus ſingulier que deux peaux s'uniſſent, qu'il ne l'eſt que deux têtes ſe greffent. Mais pourquoi le bout antérieur ſe ferme-t-il? Pourquoi une ou pluſieurs bouches ſe forment-elles ſur le milieu du corps, près des anciennes levres? Pourquoi ces formes biſarres, que les Polypes déretournés en partie revêtent ſucceſſivement? Pourquoi....... car il n'y a point ici de fin aux pourquoi. Je pourrois répondre à toutes ces queſtions, & à beaucoup d'autres, que *je n'en ſais rien.* Combien de connoiſſances, qui nous manquent encore ſur le Polype! Combien de circonſtances particulieres, combien de petits faits inſtructifs qui ont échappé à la pénétration de M. Trembley, & qui échapperont par conſéquent à bien d'autres! Ce que je vois clairement & que l'expérience m'apprend, c'eſt qu'il n'eſt aucun point dans le Polype qui ne puiſſe faire des productions; qu'il n'eſt aucun point où il ne puiſſe ſe former une tête, une bouche, des bras. Une multitude d'autres faits m'apprend qu'il n'eſt point de génération proprement dite; mais que tout ce qui paroît engendré, étoit auparavant préformé. Les nouvelles têtes, les nouvelles bouches qui paroiſſent ſur le Polype déretourné en partie, préexiſtoient donc à cette apparition. Il reſte à aſſigner les cauſes de leur développement: je ne chercherai point à les deviner; je me contenterai de rappeller deux faits; l'un, que la moindre déchi-

(1) Voyez l'Article CCV.

CHAP. II

rure ſuffit pour faire développer une nouvelle tête (1); l'autre, que dans le Polype déretourné en partie, l'extrémité antérieure forme une eſpece de bourlet (2); les anciennes levres ſont donc diſtendues; il peut s'y faire des déchirures inviſibles à l'Obſervateur, & nous avons vu combien les *bourlets* favoriſent l'éruption des Germes. Qu'une bouche ſoit formée en partie par les anciennes levres, & en partie par de nouvelles levres qui ſe développent; que cette bouche ſoit garnie d'une partie des anciens bras, & qu'il s'en développe de nouveaux à l'oppoſite; c'eſt un fait qui ſuppoſe qu'un développement qui ſe feroit fait en entier dans un Polype coupé tranſverſalement, ne ſe fait qu'à moitié dans le Polype déretourné en partie. La nouvelle bouche, ou les nouvelles bouches prennent de la nourriture; cette nourriture ſe répand de tous côtés; le bout antérieur ſe prolonge donc, & voilà une queue ſurnuméraire. Je ne ſais pas pourquoi le bout antérieur ſe ferme; je ne ſais pas non plus pourquoi l'Inſecte ſe coude; j'entrevois ſeulement que les mouvemens de la nouvelle partie antérieure peuvent contribuer à cette inflexion. Mais il m'importe fort peu de ſavoir la raiſon de toutes les biſarreries du Polype: probablement elles ne ſont qu'apparentes; & un Être qui connoîtroit la Nature intime de l'Inſecte, les rameneroit peut-être à des loix conſtantes.

Explication du Polype coupé, retourné, recoupé, &c. Réflexions ſur nos idées d'*Animalité*.

CCLXXIII. Je ne reprends ici que les faits eſſentiels, & relatifs au plan que je me ſuis propoſé dans cet Ouvrage: je ſuppoſe toujours que mon Lecteur n'a pas oublié l'abrégé que j'ai donné de l'hiſtoire des Polypes, dans le Chap. XI de la premiere Partie. Un Polype coupé, retourné, recoupé, retourné encore, ne préſente qu'une répétition de la même merveille, ſi à préſent c'en eſt une au ſens du vulgaire. Ce n'eſt jamais qu'une eſpece de boyau qu'on retourne & qu'on re-

(1) *Mém. ſur les Polypes à bras*, Tome II, page 224 & 225, in-8vo.

(2) *Ibid.* Page 236.

coupe:

coupe : il eſt vrai que ce boyau a une tête, une bouche, des bras ; qu'il eſt un véritable Animal ; mais l'intérieur de cet Animal eſt comme ſon extérieur ; ſes viſceres ſont logés dans l'épaiſſeur de ſa peau, & il répare facilement ce qu'il a perdu. Il eſt donc après l'opération ce qu'il étoit auparavant. Tout cela ſuit naturellement de ſon organiſation ; l'adreſſe de l'Obſervateur fait le reſte. Le plus ſingulier pour nous, eſt donc qu'il exiſte un Animal fait de cette maniere : nous n'avions pas ſoupçonné le moins du monde ſon exiſtence, & quand il a paru, il n'a trouvé dans notre cerveau aucune idée analogue du Regne animal. Nous ne jugeons des choſes que par comparaiſon : nous avions pris nos idées d'*Animalité* chez les grands Animaux, & un Animal qu'on coupe, qu'on retourne, qu'on recoupe, & qui ſe porte bien, les choquoient directement. Combien de faits encore ignorés, & qui viendront un jour déranger nos idées ſur des ſujets que nous croyons connoître ! Nous en ſavons au moins aſſez pour que nous ne devions être ſurpris de rien. La ſurpriſe ſied peu à un Philoſophe ; ce qui lui ſied eſt d'obſerver, de ſe ſouvenir de ſon ignorance, & de s'attendre à tout.

Explication de la multiplication du Polype par *rejettons*. Argument en faveur de l'*emboîtement*.

CCLXXIV. DANS les Animaux dont la ſtructure nous eſt la plus familiere, la Nature a aſſigné un lieu particulier pour le développement des Embryons & pour leur ſortie. Mais dans un Animal dont tout le corps, comme celui d'un Arbre, eſt ſemé de Germes prolifiques, il eſt naturel que les petits naiſſent comme les branches. Le Polype multiplie donc *par rejettons* : il met ſes petits au jour, comme un Arbre y met ſes branches (1). La Mere & les Petits ne forment qu'un même Tout ; elle les nourrit, & ils la nourriſſent : un Arbre nourrit ſes branches, & il en eſt nourri ; les feuilles mêmes ſe nourriſſent réciproquement.

(1) Voyez l'Article CLXXXV.

CHAP. II.

Le Polype chargé de sa nombreuse postérité, compose avec elle une espece d'Arbre généalogique (1), qui paroît favorable au systême de l'*emboîtement*. Il nous montre plusieurs générations liées encore les unes aux autres, & qui toutes le sont à la premiere. L'assemblage de tous ces Êtres organisés, qui tiennent à un tronc commun, semble nous dire, qu'ils étoient tous renfermés originairement dans ce tronc. L'exemple n'est que nouveau dans le Regne animal; le Végétal en montroit un pareil aux yeux les moins attentifs. Il est peu philosophique d'opposer à cette réflexion des calculs sans fin, & de remplir des pages de zéros pour prouver que l'emboîtement est absurde. Nous ne savons point dans quelle proportion précisément les divers Ordres de générations se dégradent. Nous ne sommes pas plus instruits du rapport des tems de leurs accroissemens. Nous calculons sur des suppositions plus ou moins incertaines: & le répéterai-je encore? tous ces calculs effrayans ne terrassent que l'Imagination, & la Raison trouve toujours un refuge assuré dans la division indéfinie de la matiere. Nous ne sommes pas faits pour connoître les derniers termes de cette division: notre vue obtuse ne découvre que les Cordelieres du Monde des infinimens petits, & quand nous recourons à nos meilleures lunettes, nous n'appercevons que les Montagnes subalternes, que quelques-uns s'avisent de prendre pour des côteaux; que dis-je! pour des taupinieres.

(1) †† Il faut se souvenir que le petit Arbre généalogique se décompose peu-à-peu: les branches ou les rejettons se séparent de la tige principale, pour aller vivre à part, & devenir à leur tour de nouveaux Arbres généalogiques: (Voyez l'Art. CLXXXV) mais il est une autre espece de Polype d'eau douce, que M. TREMBLEY a décrit dans ses Mémoires, qui multiplie aussi par rejettons, & dont les rejettons ne se séparent pas du tronc. Les ramifications de cette espece de Polype sont autant de tuyaux, dans lesquels les petits Polypes se retirent prestement lorsqu'on les touche. La tête de cette sorte de Polype est ornée d'un joli panache, qui lui a fait donner le nom de Polype *à panache*. Je reviens ailleurs à cette espece de Polype.

CHAP. II.

Comment de ſimples portions du Polype font par elles-mêmes de nouvelles productions.

CCLXXV. SI de ſimples boutures de Polype, je veux dire, des portions qui n'ont encore ni tête ni bras, pouſſent des rejettons, c'eſt qu'elles ont, comme les boutures des Plantes, tout ce qui leur eſt néceſſaire pour végéter à part, & pour faire de nouvelles productions. Je l'ai expliqué dans le Chapitre IV, Article XLVII, de la premiere Partie, & dans le Chapitre XII, Article CCXL.

SI un Polype qui demeure retourné, ou qui ſe déretourne en partie, pouſſe de même des Petits, c'eſt que l'opération ſinguliere qu'on lui a fait ſubir, ne dérange point l'économie vitale, & qu'il eſt toujours en pleine végétation.

ENFIN, ſi la ſortie des rejettons a paru quelquefois retarder celle des bras de la bouture (1), c'eſt que les rejettons attirent à eux une partie des ſucs, &c. Tout cela eſt à préſent ſi ſimple & ſi clair, qu'il ne vaut plus la peine que je m'y arrête.

Nouvelles conſidérations ſur la queſtion, ſi la multiplication naturelle par rejettons & celle de bouture, s'opérent par des Germes *ſemblables*.

CCLXXVI. LES Germes qui donnent naiſſance aux *rejettons*, ſont-ils les mêmes qui opérent la reproduction de *bouture* ? J'ai diſcuté cette queſtion dans le Chapitre précédent, j'y renvoie : je renvoie en particulier à l'Article CCLVI, où j'ai montré que la déciſion de ce point obſcur, eſt indifférente au principe de l'*évolution*. Le Polype me fournit là-deſſus de nouvelles remarques que j'indiquerai.

LORSQUE l'on compare ce qui ſe paſſe dans la multiplication de bouture, avec ce qui ſe paſſe dans la multiplication par rejettons, on feroit tenté de ſoupçonner que ces deux manieres de multiplier ne dépendent pas de Germes *ſemblables*. Pour en faire juger, je n'ai qu'à rapporter les propres termes de M.

(1) *Mém. ſur les Polypes*, Tome II, page 167, in-8vo.

CHAP II.

TREMBLEY : voici comment il décrit la reproduction *de bouture* (1).

„ LA feconde partie, après s'être un peu étendue, eft pour „ l'ordinaire ouverte à fon bout antérieur, les bords de l'ou- „ verture font un peu renverfés en dehors. Ils fe replient en- „ fuite en dedans; & le repli qu'ils forment, fert à boucher „ l'ouverture dont je viens de parler. Le bout antérieur paroît „ alors fimplement renflé; & il l'eft ordinairement plus ou „ moins, jufqu'à ce que la reproduction qui doit s'y faire, „ foit achevée...... Les bras qui pouffent à l'extrêmité anté- „ rieure de la feconde partie, croiffent précifément comme „ ceux des jeunes Polypes. On voit d'abord les pointes de „ trois ou quatre qui fortent des bords de cette extrêmité; „ & pendant que ces premiers croiffent, il en paroît d'autres „ dans les intervalles qu'ils laiffent entr'eux ".

VOICI maintenant comment l'Auteur s'exprime fur la multiplication *par rejettons* (2).

„ LORSQU'UN jeune Polype commence à pouffer, on ne voit „ d'abord qu'une petite excrefcence, qui ordinairement fe ter- „ mine en pointe. Elle a à-peu-près la figure d'un cône, mais „ d'un cône dont la bafe eft grande à proportion de fa hau- „ teur. La couleur de cette excrefcence, de ce petit bouton, „ eft d'ordinaire plus foncée que celle du corps de la Mere. „ Peu-à-peu ce bouton s'éleve davantage, & à mefure qu'il „ s'alonge, il forme un cône dont la bafe devient plus petite, „ à mefure qu'il augmente en hauteur. Ce cône eft fouvent „ mal formé, fa pointe eft arrondie, ou bien il paroît tron- „ qué. Quelques degrés d'accroiffement de plus, font enfin

(1) *Ibid.* Page 164, 165.

(2) *Ibid.* Page 9 & 10.

„ perdre au jeune Polype la forme conique: il devient à-peu-„ près cylindrique ; & c'eſt alors, ou environ ce tems-là, que „ les bras commencent à pouſſer à ſon extrêmité antérieure. „ Ce jeune Polype ne conſerve pas long-tems la figure d'un „ cylindre ; ſon bout poſtérieur, par lequel il tient à ſa „ Mere, s'étrécit peu-à-peu ; il s'étrangle, & enfin il ne paroît „ la toucher que par un point. Le jeune Polype qui dans ſes „ commencemens étoit beaucoup plus large à ſon bout poſté-„ rieur, n'eſt nulle part ſi mince après qu'il eſt formé ".

LES chairs du bout antérieur d'une ſeconde partie ſe replient donc en dehors, puis en dedans, & ferment l'ouverture. Ce bout ſe renfle ; nous l'avons vu ſe renfler dans mes Vers. Une nouvelle bouche ſe forme ; des bras pouſſent autour, & voilà le Polype en état de manger. Il ſemble donc qu'il en ſoit de ces bras comme des pattes de l'Écreviſſe ; qu'il y ait auſſi des Germes appropriés à leur production. Au moins voit-on quelquefois un bras pouſſer ſeul hors de ſa place naturelle, & ce bras eſt un corps très-organiſé.

AINSI la nouvelle tête de la bouture ne ſe montre pas ſous la forme d'un mamelon ; car le renflement n'en eſt point un. Le rejetton, au contraire, paroît d'abord ſous cette forme ; l'on voit un petit bouton conique s'élever ſur la Mere ; ce bouton s'alonge ; ſa baſe diminue ; il devient cylindrique ; ſon extrêmité groſſit un peu, de petits bras en ſortent, & voilà les progrès d'un jeune Polype.

LA différence de ces deux productions eſt ſenſible. D'un autre côté, on obſerve des *Hydres* dont les têtes & les queues ſe détachent d'elles-mêmes de leur tronc, & deviennent des Polypes parfaits (1). On a vu deux têtes ſe former à la fois

(1) *Ibid.* Page 197.

CHAP. II.

ſur un jeune Polype, s'alonger inſenſiblement, & *ſe trouver enſuite au bout d'une branche. Chaque branche ſe réuniſſoit au reſte du corps qui étoit commun* (1). Je cite les termes mêmes de M. TREMBLEY. Il ajoute que ſi ces têtes étoient deux jeunes Polypes qui commençoient à pouſſer, ils auroient dû ſe ſéparer enfin l'un de l'autre, & *que c'eſt ce qui n'eſt point arrivé à l'égard de pluſieurs* (2). On voit encore la tête d'un jeune Polype prendre la place de celle qui auroit dû venir à la bouture (3). Enfin, j'ai parlé, Article CCV, d'un rejetton de Polype déretourné en partie, qui ſe greffa avec celui-ci, & ne compoſa plus qu'un même Tout.

CES faits ne paroiſſent-ils pas indiquer que les têtes *ont* la même origine que les rejettons, puiſqu'en certains cas, elles affectent toutes les apparences de rejettons, & que ceux-ci ſemblent quelquefois prendre la place de celles-là (4) ? Je laiſſe donc cette queſtion indéciſe, & je ſuſpendrai ſans peine mon jugement, juſqu'à ce que la Nature elle-même veuille bien prononcer par la bouche d'un autre TREMBLEY; mais elle ne prodigue pas de tels Hommes.

Monſtruoſités. Quelle idée on peut ſe faire de la multiplication *naturelle* de bouture.

CCLXXVII. J'OMETS quelques *monſtruoſités* du Polype : les monſtruoſités ne combattent point les Germes; elles ſont des écarts de la Nature, qui ont eux-mêmes leurs loix à nous inconnues.

LA multiplication naturelle de bouture pourroit n'être que

(1) *Ibid.* Page 108.

(2) *Ibid.* Page 109.

(3) Voyez l'Article CXC.

(4) †† Ce qu'il y a ici de plus certain, c'eſt que la tête qui ſe refait dans un Polype à bras, ne reſſemble pas à un Polype naiſſant; mais un Polype naiſſant peut ſe greffer ou reſter uni à une bouture, & en devenir ainſi la partie antérieure. Ceci n'indiqueroit donc pas que la tête & les bras que la bouture reproduit, ont la même origine que les rejettons.

l'effet d'une maladie, qui occasione de profonds étranglemens (1). Je nomme cette multiplication *naturelle*, par opposition à celle que la section produit. Mais il y a lieu de présumer, que la premiere est aussi *accidentelle*; M. TREMBLEY semble l'insinuer, lorsqu'il remarque (2), *que cela est arrivé trop rarement, pour qu'on puisse dire que cette maniere de se multiplier soit ordinaire & naturelle aux Polypes.* Ce qui paroîtroit confirmer que cette sorte de multiplication est l'effet de quelque maladie ou de quelque dérangement extraordinaire, qui survient dans l'intérieur du Polype, c'est ce qu'ajoute l'Auteur (3), *que la reproduction qui devoit se faire dans des portions qui s'étoient partagées d'elles-mêmes, n'a eu lieu, même en Eté, qu'au bout de quinze jours ou trois semaines.*

Conclusion. Raison de la grande fécondité du Polype.

CCLXXVIII. VOILA ce que j'avois à exposer pour essayer de rendre raison des principaux phénomenes des Polypes *à bras*. Si nous ne voulons pas recourir à des explications purement méchaniques, que l'expérience ne justifie point, & que la bonne Philosophie réprouve, nous penserons que le Polype est, pour ainsi dire, formé de la répétition d'une infinité de petits Polypes, qui n'attendent, pour venir au jour, que des circonstances favorables (4).

(1) Voyez l'Article CXCVII.

(2) *Mém. sur les Polypes à bras*, Tome II, page 147 & 148.

(3) *Ibid.* Page 95.

(4) †† Je ne voudrois pas qu'on pressât ces expressions, *que le Polype est formé de la répétition d'une infinité de petits Polypes.* Je reviendrai ici à ce que je disois de la signification du mot de *Germe*, dans la note sur l'Article CCLXIV. Quand il s'agit du Polype, il faut prendre le mot de Germe dans le sens le plus étendu; je veux dire, pour toute *préordination organique* de la peau du Polype-Mere, dont un petit Polype peut résulter comme de son principe immédiat. Les petits du Polype ne naissent pas précisément comme les rejettons d'un Arbre: ils ne sont pas renfermés comme ceux-ci, à leur naissance, dans un bouton, qui grossit peu-à-peu, s'épanouit ensuite, & laisse appercevoir toutes les parties de la nouvelle production repliées sur elles-mêmes. On n'observe rien de semblable à la naissance d'un rejetton de Polype.

CHAP. II.

CET Insécte est très-vorace; des parties animales fournissent plus de sucs nourriciers que toutes autres; elles sont plus analogues à l'animal, & *s'assimilent* mieux. Le Polype se régénere donc très-promptement, & multiplie prodigieusement. Il multiplie d'autant plus qu'il consume davantage.

MES Vers aquatiques qui se nourrissent sur-tout de terre, ne sont pas si féconds: je n'ai vu ordinairement qu'un seul rejetton sur leur corps.

Comment on peut rendre raison de la multiplication *naturelle* de bouture, d'une Espece de *Mille-pieds*.

CCLXXIX. COMME il se développe une tête au bout antérieur d'un Ver ou d'un Polype, il s'en développe une près du bout postérieur du Mille-pied *à dard;* mais au lieu que dans les premiers, ce développement est occasioné par la section ou par quelqu'accident analogue; dans le second, au contraire, ce développement est d'institution de la Nature, qui s'est plue à varier les moyens de multiplication, comme les caracteres, les formes & les couleurs. Il se forme donc une nouvelle tête vers le bout postérieur de ce Mille-pied: on voit un nouveau dard s'élever peu à peu sur le dos de l'Insecte. Des organes qui ne paroissoient point exister, commencent à devenir sensibles. A mesure qu'ils se développent, les vaisseaux qui unissoient le bout postérieur au reste de l'animal, s'effacent ou s'oblitterent: la nouvelle tête les presse apparemment, & intercepte les sucs nourriciers; c'est au moins ce qu'on peut conjecturer de plus vraisemblable. Dès que toute liaison est rompue, le bout postérieur, pourvu de la nouvelle tête, se sépare du Mille-pied, & déja il est lui-même un petit Mille-pied qui n'a plus qu'à croître. Cet Insecte singulier ne nous est pas bien connu encore: le peu que j'en

Il paroît n'être qu'une élevure ou une simple continuation de la peau de sa Mere. Mais il est bien indifférent à la Philosophie qu'on voudroit établir dans cet Ouvrage, que le petit Polype naisse d'un Germe *proprement dit*, ou qu'il provienne d'une *préorganisation* secrette de certaines parties du Polype-Mere.

ai

ai rapporté (1), d'après M. TREMBLEY (2), ne suffit point pour nous satisfaire sur la maniere dont s'opére cette multiplication naturelle *de bouture*. M. TREMBLEY se propose d'approfondir davantage tout ce qui concerne ce sujet intéressant, & que ne pouvons-nous pas nous promettre de l'habileté de l'Auteur des Polypes !

Analogie entre la multiplication du Polype *en entonnoir*, & celle du Mille-pied *à dard*.

CCLXXX. IL y a une sorte d'analogie entre la multiplication des Polypes *en entonnoir*, & celle du Mille-pied *à dard*. On peut dire que le Polype en entonnoir multiplie naturellement *de bouture*. Il se partage de lui-même, & d'un seul Polype il s'en forme deux. Une nouvelle tête, de nouvelles levres se développent sur le milieu du corps de l'ancien Polype, & ce développement, qui est très-rapide, prépare la séparation des deux moitiés de l'Insecte; bientôt ce ne sont plus deux moitiés, mais deux *Touts* très-complets & plus petits que le premier. Si l'accroissement est prompt dans les Polypes *à bras*, il doit l'être bien davantage dans les Polypes *en entonnoir*, plus délicats & plus gélatineux encore. Les progrès du Fœtus sont tout autrement rapides que ceux de l'Enfant ou de l'Adulte. Ainsi dans ces Atomes organisés, qui ne sont presque qu'une goutte de liqueur épaissie, l'*évolution* est si rapide, qu'on croiroit voir une *création*, si le raisonnement n'éclairoit la marche de la Nature.

Difficultés d'expliquer la multiplication par division *naturelle*, du Polype *à bulbe*.

CCLXXXI. LES Polypes *en cloche* se partagent aussi d'eux-mêmes; mais différemment des Polypes *en entonnoir*, comme je l'ai expliqué dans un autre endroit (3). Les Polypes en cloche, qui doivent leur naissance à des boutons en forme de *Galles* (4), multiplient d'une façon encore plus extraordinaire. Ici commence un nouvel ordre de choses; L'analogie nous abandonne, &

(1) Article CXCVIII.

(2) *Mém. sur les Polypes à bras*, Tome II, page 152, 153, in-8vo.

(3) Article CXCIX.

(4) Article CCI.

CHAP II.

l'Obfervateur n'a pas même des termes propres pour repréfenter ce qu'il apperçoit. Je me tairai donc fur ce Polype; car il eft plus raifonnable de fe taire que de hafarder des conjectures vagues fur des objets qu'on entrevoit à peine, & qui s'éloignent de tous les objets connus. Les partifans les plus zélés de l'*épigénefe* ne fe prévaudront pas contre moi du filence que je m'impofe; l'ignorance fur un objet, ne peut devenir un titre en faveur de quelque fyftême que ce foit; & fi je voulois effayer de tirer des découvertes en queftion, les conféquences qui en découlent le plus naturellement, je ferois affez fentir qu'elles ne font point contraires à l'*évolution* (1).

Pourquoi les Infectes qui fubiffent des transformations, ne paroiffent pas propres à être multipliés de bouture. Réflexion.

CCLXXXII. Au refte, tous les Infectes connus jufqu'ici, qui peuvent être multipliés de bouture, appartiennent à la claffe de ceux qui ne fe *métamorphofent* point. J'ai donné dans le Chap. X de la Ire. Partie, les principes généraux de ces métamorphofes: on pourroit en inférer que les Infectes appellés à les fubir, ne font pas propres à être multipliés de bouture. Ils ont plus de parties *diffimilaires*, & celles dont ils font pourvus, ont pour derniere fin le développement d'un autre Tout organique logé dans un lieu particulier : c'eft ce Tout qui conftitue proprement l'*Efpece*, & qui eft deftiné à la conferver. Mais comme tous les Infectes qui ne fe transforment point, ne multiplient pas de bouture; de même auffi parmi ceux qui fe transforment, il pourroit s'en trouver qui multiplieroient par cette voie. Ne nous preffons pas de faire des regles générales; les Pucerons & les Polypes nous ont appris à nous en défier.

(1) †† Appliquez cette réflexion à la multiplication par *divifion naturelle* de différentes Efpeces d'Animalcules des infufions. J'en parlerai ailleurs plus au long. Voyez les notes fur les Articles CXXXIII, CCI. Cette maniere finguliere de multiplier, s'étend probablement à un très-grand nombre d'Efpeces.



CHAPITRE III.

Idées sur le métaphysique *des Insectes qui peuvent être multipliés de bouture, &c.*

CCLXXXIII. DESCARTES auroit triomphé à la vue du Polype : un Animal qu'on multiplie en le coupant par morceaux, fournissoit un bel argument en faveur du systême ingénieux de ce Philosophe. Je ne soutiendrai pourtant pas ici ce systême, quoiqu'il nous débarrasse de bien des difficultés : il est d'un autre côté, trop contraire à l'analogie que nous observons entre notre organisation & celle des grands Animaux ; & s'il est au moins probable que ces Animaux ont une Ame, il l'est que tout ce qui est *Animal*, en a une aussi. Je ne regarde donc l'existence de l'ame des bêtes que comme probable, puisqu'elle ne repose que sur l'analogie ; le Peuple conduit par le sentiment, va plus loin : il décide sur la réalité de cette existence, & le Philosophe même a bien de la peine à ne pas le suivre. Mais en accordant une ame au Polype, mon Lecteur craint apparemment que je ne me prépare des tortures. Presque tous les hommes ont dans l'esprit certaines idées métaphysiques sur lesquelles ils raisonnent : presque tous savent à-peu-près que l'ame est un Être *simple*, d'où ils concluent facilement qu'elle ne peut être divisée. Comment donc par un coup de scalpel, d'un seul Ver ou d'un seul Polype, fait-on plusieurs Animaux ? Ce qui m'étonne le plus ici, est que les Philosophes, comme le Vulgaire, se soient en quelque sorte bornés à sentir la difficulté, & qu'ils n'aient pas fait d'heureux efforts pour la résoudre. Il me paroît qu'en général on l'a regardée comme irrésoluble. Aussi n'est-il rien sur quoi on ait plus insisté dès que la découverte du Polype a été répandue. On s'en est tenu à admirer, & à déclamer sur l'incertitude de nos connoissances en Métaphysique. On auroit mieux fait d'em-

Que le *Polype* n'est pas plus favorable au Matérialiste qu'au Cartésien.

Fausses idées qu'on s'est faites sur ce sujet. But de l'Auteur.

CHAP. III.

ployer à méditer, le tems qu'on à perdu à discourir. Je ne finirois point, si je voulois refuter tous les mauvais raisonnemens dont le Polype a été le sujet ou l'occasion : peu de gens savent se faire des idées nettes sur cette matiere abstraite ; il en est même qui traiteroient volontiers de téméraire quiconque oseroit en promettre de telles. Je ne promets rien ; mais je vais exposer simplement les principes que mes méditations m'ont fournis.

Siege de l'Ame. Sensations. *Moi* du Polype.

CCLXXXIV. La découverte de l'*origine* des nerfs a donné lieu de placer l'Ame dans le cerveau. Il n'est pas besoin que je dise qu'elle n'y réside pas à la maniere d'un corps : elle n'est pas corps : mais elle y est présente à la maniere d'une substance simple. Qu'on ne me demande pas ce que c'est que cette *présence* ; je fais profession d'ignorer profondément la nature *intime* de l'Ame, & je ne la connois un peu elle-même, que par quelques-unes de ses Facultés.

Je suppose donc une Ame dans la tête du Polype. Cette Ame a des sensations, que lui procurent les organes dont l'Insecte est doué. Elle a un sentiment de la *présence* de ses sensations ; car une Ame ne peut avoir une sensation, qu'elle ne sente, en même tems, qu'elle l'a. Je ne puis dire ce que c'est que ce *sentiment*, mon Ame n'est pas faite pour sentir à la maniere de celle du Polype : mais je vois assez qu'il n'est pas précisément ce que nous nommons en nous *conscience* ou *apperception*. La *conscience* suppose toujours un peu de *réflexion* ; & l'on n'accordera pas la réflexion à un Insecte. Tout ce qu'on peut raisonnablement lui accorder, c'est une sorte de *réminiscence*. Le Polype sent qu'il saisit une proie, qu'il l'avale ; il sent encore qu'il a du plaisir à la saisir & à l'avaler : il en conserve un certain *souvenir*, qui lie les sensations qui surviennent à celles qui ont précédé. Ce souvenir constitue l'espece de *personnalité* de l'Insecte. Il ne peut dire *Moi* ; mais il pos-

fede un *Moi* à fa maniere. Ce Moi s'approprie toutes les fenfations ; il *s'identifie* avec toutes. Il eft le Moi qui faifit un Puceron, qui l'avale, qui l'a faifi, qui l'a avalé (1).

CCLXXXV. Je partage l'Infecte par le milieu fuivant fa largeur ; il eft bien évident que la portion où tient la tête, eft la feule qui conferve le *Moi* ou la *perfonnalité*.

Où réfide le *Moi* dans l'Infecte qu'on vient de partager en deux tranfverfalement ? Des mouvemens qui paroiffent *fpontanés*, & qui ne font que *machinaux*.

Il n'y a donc plus de *Moi* dans l'autre portion ; car nous avons admis que l'Ame réfide dans la tête ; mais cette portion paroît pourtant *fentir* : elle fe donne divers mouvemens, & j'ai vu une moitié de Ver de terre (2), & des tronçons de mes Vers aquatiques, ramper comme l'auroit fait un Ver complet ; il y a plus, ils fembloient conferver encore toutes les inclinations propres à leur Efpece. Je ne veux rien diffimuler ; je vais donc augmenter la difficulté en tranfcrivant ici un paffage très-remarquable de mon *Traité d'Infectologie*, Partie II (3).

Principes propres à les expliquer, tirés de la doctrine de l'*irritabilité*.

„ Dans le compte que j'ai rendu (Obf. II.) de ma pre-
„ miere Expérience fur ces Vers, je me fuis arrêté quelque
„ tems à décrire les mouvemens de chaque moitié, pendant les
„ premiers jours après l'opération. J'ai fait remarquer que la
„ feconde, celle qui n'avoit point de tête, alloit en avant
„ à-peu-près comme fi elle en avoit eu une ; qu'elle fembloit

(1) †† Quand je dis ici, que je fuppofe une Ame dans la tête ou dans le cerveau du Polype, je ne prétends pas que le Polype ait un cerveau & des nerfs femblables à ceux des grands Animaux. On faifiroit bien mal mes principes, fi l'on me prêtoit une pareille opinion. Mais je penfe qu'il eft dans le Polype, certains organes dont les fonctions répondent à celles du cerveau & des nerfs des grands Animaux ; & je fais profeffion d'ignorer profondément ce que font ces organes. Je me fuis expliqué difertement là-deffus, Art. XVI du *Tableau des Confidérations*.

(2) Voyez l'Article CCXLIV.

(3) Obferv. XIV.

„ chercher à se cacher, qu'elle savoit se détourner à la rencontre de quelque obstacle, &c. Tout cela, quoique fort remarquable, ne l'est pas néanmoins autant que ce que j'ai observé sur de semblables Vers, peu de tems après leur avoir coupé la tête. Je les ai vus, à mon grand étonnement, s'enfoncer dans la boue en se servant de leur bout antérieur comme d'une tête, pour s'y frayer un chemin. J'ai vu le Ver N°. II de la Tab. II, ramper le long des parois du vase de verre, où je le tenois renfermé, & faire effort pour en sortir, quoiqu'il n'eût ni tête ni queue ".

CEUX de mes Lecteurs qui ont lu les beaux Mémoires de M. de HALLER sur l'*irritabilité*, entrevoient déja ce qu'on peut dire pour tâcher à résoudre la difficulté dont il s'agit ici. On sait que l'*irritabilité* est cette propriété de la fibre musculaire, en vertu de laquelle elle se contracte d'elle-même, à l'attouchement de tout corps, soit solide, soit fluide. C'est par elle, que le cœur, détaché de la poitrine, continue quelque tems à battre. C'est par elle, que les intestins, séparés du bas-ventre, & partagés en plusieurs portions, comme nos Vers, continuent pendant un tems, à exercer leur mouvement *péristaltique.* C'est par elle enfin, que les membres de quantité d'Animaux continuent à se mouvoir après avoir été séparés de leur tronc. Dira-t-on que ces portions d'intestins, qu'on voit ramper sur une table comme des Vers, sont mises en mouvement par une Ame qui réside dans leurs membranes? Admettra-t-on aussi une Ame dans la queue du Lézard, pour rendre raison des mouvemens si vifs & si durables qu'on y observe après qu'on l'a coupée? Voudra-t-on encore que ce soit une Ame logée dans l'aiguillon de la Guêpe, qui le darde au dehors, assez long-tems après que le ventre a été séparé du corselet? Assurément ces faits sont bien aussi singuliers & aussi embarrassans, que ceux que j'ai rapportés dans le passage cité ci-dessus: qui ne voit pourtant que les uns & les autres ne

font que les résultats d'une méchanique fecrette ? M. de Haller a prouvé, que le cœur, féparé de la poitrine, ceffe de battre, dès qu'on purge les ventricules du peu de fang qu'ils renfermoient encore : l'*irritabilité*, cette force dont la nature nous eft inconnue, n'agit plus alors ; rien ne l'excite. C'eft donc par les contractions, que l'attouchement d'un corps étranger produit dans les fibres mufculaires de nos Vers, dans celles des portions d'inteftins, dans celles de la queue du Lézard, &c. que s'opérent ces mouvemens qui nous paroiffent *volontaires*, & qui ne font pourtant que purement *machinaux*. La machine eft montée pour les exécuter, & elle les exécute dès qu'elle eft mife en jeu (1).

Nouveau *Moi* qui eft produit, & comment.

CCLXXXVI. Cette portion du Polype, qui n'avoit ni tête ni bras, ne tarde pas à en pouffer de nouveaux, & déja elle eft un Polype parfait, qui faifit des proies & les avale. S'il n'eft point de nouvelle *création* dans les Corps, pourquoi en fuppoferions-nous dans les Ames ? Si l'Auteur de la Nature a jugé convenable de renfermer d'abord tous les Corps organifés dans des *Germes*, n'eft-il pas probable qu'il y a renfermé auffi, dès le commencement, les Ames qui y deviendront un jour le principe du fentiment & des mouvemens *volontaires ?* Imaginera-t-on qu'à chaque nouveau coup de fcalpel, Dieu crée une Ame pour le Germe qui va fe développer ? Cela feroit certes bien peu philofophique ; fur-tout fi l'on admettoit des Volontés *fucceffives* dans la Raison suprême. Comment fuppofer une fucceffion d'actes dans cette Volonté qui a pu créer tout par un *feul* acte ?

Le Polype qui vient de fe développer fous nos yeux, eft

(1) †† Au commencement de la Partie XV de la *Palingénéfie*, j'ai effayé de montrer comment on pourroit expliquer par l'*irritabilité* feule, les principaux phénomenes du Polype *à bras*. Mais j'ai fait fentir en même tems, que cette explication n'étoit point celle qui me paroiffoit préférable.

CHAP. III.

donc *une nouvelle Perſonne*; qu'on me permette ces expreſſions : il n'a pu conſerver aucun *ſouvenir* des ſenſations qui avoient affecté le Polype dont il faiſoit auparavant partie. Ce ſouvenir eſt demeuré attaché au cerveau de l'ancien Polype : un nouveau cerveau s'eſt développé dans le Polype que nous conſidérons ; & les premieres impreſſions qui affectent le Polype naiſſant, ſont le fondement d'une nouvelle *perſonnalité.* Il en eſt préciſément de ce Polype comme du *Fœtus* de quelque Animal que ce ſoit : l'Ame de la Mere ne ſe partage pas entr'elle & le Fœtus ; mais celui-ci poſſédoit déja dans ſon état de Germe, une Ame qui lui étoit propre, & qui commence à *ſentir*, dès que les organes ſe ſont dévèloppés juſqu'à un certain point.

Que les *Hydres* ſont des Perſonnes *compoſées.* Explication du Ver à deux têtes & à deux volontés. Remarque ſur le phénomene métaphyſique que préſentent les *Hydres.*

CCLXXXVII. UNE *Hydre* eſt un compoſé de pluſieurs *Perſonnes* réunies ſur un tronc commun. Quand on partage un Polype ſuivant ſa longueur, en commençant par la tête, on ne diviſe pas l'Ame ; mais elle demeure dans celle des deux moitiés où ſon *ſiege* continue à réſider. L'opération peut néanmoins occaſioner un tel dérangement dans cet organe, que la perſonnalité en ſoit entiérement détruite. Il s'en formera donc une nouvelle, dès que l'organe aura acquis ce qui lui manquoit pour tranſmettre à l'Ame de nouvelles ſenſations.

IL ſeroit inutile que je m'arrêtaſſe ici à prouver que le *ſouvenir* tient, non à l'Ame, mais au Corps : ceux de mes Lecteurs qui auront médité les principes que j'ai expoſés dans mon *Eſſai analytique* (1), n'auront pas de peine à en convenir.

CE Ver à deux têtes & à deux volontés, dont il a été beaucoup

(1) *Eſſai analytique ſur les Facultés de l'Ame* : à Copenhague & à Geneve, chez les Freres Philibert, 1760, in-4to. Chap. VII, paragr. 57, &c. Chap. XXII, paragr. 626 & ſuivans.

coup parlé ci-devant (1), renfermoit en effet deux *perſonnalités.* Deux têtes s'étoient développées ſur le même tronc, & chaque tête ayant ſon Ame propre, il n'eſt pas étonnant que ce Ver ait paru avoir deux volontés.

S'IL en faut croire M. ROEZEL, cette *multiplicité* de volontés eſt bien plus frappante dans les *Hydres.* Je n'ai pas lu cet Auteur; mais voici ce que m'en écrivoit M. de HALLER. *Il a vu des têtes de Polypes fendues, & devenus Hydres, ſe faire la guerre, & une tête du même Animal dévorer une autre tête qui avoit fait partie d'elle-même quelques jours auparavant. Ce phénomene fait de la peine: fendre des volontés! en faire deux d'une ſeule avec des ciſeaux!* La maniere ſimple dont j'explique ce phénomene, leve la difficulté qui faiſoit de la peine à M. de HALLER. *On ne fend pas des volontés*; mais d'une ſeule tête l'on en fait deux, & dans le Germe de chaque tête réſidoit originairement une Ame.

CCLXXXVIII. QUAND on greffe la tête d'un Polype ſur le tronçon d'un autre Polype, il eſt bien clair que la *perſonnalité* ne change pas, puiſque cette opération n'intéreſſe point le cerveau. Du *Moi* dans les Polypes greffés.

QUAND on met bout à bout pluſieurs portions de Polypes, elles ſe greffent les unes aux autres, & ne forment enſuite qu'un ſeul Animal. La tête qui ſe développe dans la premiere portion, devient le ſiege d'une nouvelle *perſonnalité.*

JE ne ſais pas ce qui arrive au cerveau de deux Polypes que l'on inſere l'un dans l'autre, & dont les têtes ſe greffent. Mais je conçois qu'il peut y ſurvenir l'une ou l'autre de ces trois choſes:

(1) Article CCXLIX.

1°. Ou les deux cerveaux ſubſiſtent ſans altération, & alors il y a deux *perſonnalités* diſtinctes :

2°. Ou l'un des cerveaux s'oblittere par la preſſion de l'autre, & alors il n'y a qu'une ſeule *perſonnalité* :

3°. Ou les deux cerveaux ſont détruits, & alors il ſe forme une nouvelle *perſonnalité* par le développement d'un autre cerveau.

Il pourroit y avoir un quatrieme cas plus rare & plus embarraſſant ; ce ſeroit celui où les deux cerveaux ſe confondroient l'un dans l'autre ſans périr. Alors il y auroit deux *Moi* dans le même cerveau. Mais il n'y a pas d'apparence que les deux *Moi* puſſent avoir la même ſenſation au même inſtant indiviſible ; parce qu'il n'y a pas d'apparence que la confuſion pût être aſſez parfaite, pour que toutes les fibres des deux cerveaux allaſſent ſe réunir dans un point commun, & ne formaſſent ainſi qu'un ſeul *ſenſorium*.

Du *Moi* dans les rejettons.

CCLXXXIX. Si la production d'une nouvelle tête ſuppoſe la préexiſtence d'un *Germe*, la production d'un rejetton la ſuppoſe auſſi. J'ai établi les fondemens de l'une & de l'autre ſuppoſition. Dans le Germe du rejetton eſt donc logée une Ame, qui commence à *ſentir* dès que le Germe a pris un certain accroiſſement.

Une Mere Polype, chargée de ſa nombreuſe poſtérité, compoſe bien avec elle un ſeul Tout *phyſique*, mais non une ſeule *perſonne*. Chaque rejetton a ſon *Moi*, puiſqu'il a ſon cerveau propre, & l'on obſerve qu'il pourvoit par lui-même à ſa ſubſiſtance, en ſaiſiſſant de petites proies, & en les avalant, comme le feroit tout autre Polype.

L'UNION étroite de la Mere & de ses Petits, & des Petits entr'eux, établit dans ce Tout singulier, une sorte de communauté de sentimens & de besoins. L'état de la Mere influe sur celui des Petits, & l'état des Petits sur celui de la Mere, &c.

Du *Moi* dans les Insectes qui se métamorphosent.

CCXC. L'INSECTE qui est d'abord Chenille, puis Chrysalide, & enfin Papillon, ne revêt pas autant de *personnalités* différentes qu'il revêt de formes; ou pour m'exprimer plus correctement, il n'y a pas trois *Moi* dans la Chenille. On a vu dans le Chap. X de la Ire. Partie, à quoi se réduisent ces métamorphoses. Les lumieres que nous avons acquises sur le physique du phénomene, nous éclairent sur le psychologique. La Chenille n'est que le masque du Papillon: c'est donc toujours la même *individualité*, le même *Moi*, mais qui est appellé à sentir & à agir par différens organes en différens périodes de sa vie. Je renvoie là-dessus à mon *Essai analytique sur les facultés de l'ame* (1).

CHAPITRE IV.

De la fécondation & *de la* génération *des Animaux.*

Variétés qu'on y observe.

Observations sur quelques endroits de l'Histoire Naturelle *de M. de* BUFFON.

Dessein de ce Chapitre.

CCXCI. JE ne veux que parcourir rapidement les particularités les plus remarquables que renferme ce sujet. J'indiquerai les analogies & les exceptions : j'insisterai un peu plus sur celles-ci; elles sont de bons préservatifs contre les conséquences trop gé-

(1) Chap. XXIX, paragr. 714 & suivans.

CHAP. IV.

nérales. Si je voulois décrire tout, je ferois une Histoire Naturelle, & j'oublierois que je compose un Écrit sur la *Génération*.

Bornes étroites de nos connoissances sur le Systême général. Conséquence pratique.

CCXCII. Nous ignorons pourquoi l'AUTEUR de la Nature a établi que la plupart des Animaux se perpétueroient par le concours de deux Individus. J'ai hasardé là-dessus quelques réflexions, à la fin du Chap. V de la Ire Partie. J'étois jeune encore quand je faisois ces réflexions : aujourd'hui que ma raison a meuri, je n'en hasarderai aucune. Pour avoir sur ce point comme sur une infinité d'autres, plus que des conjectures & des soupçons, il faudroit que nous pussions embrasser d'une seule vue la totalité des Êtres. C'est de leur enchaînement que résulte le *Systême général*, & dans le systême général est la *raison* des systêmes *particuliers*. Nous n'entrevoyons encore que quelques-uns de ces systêmes, & leur *liaison* avec le grand Tout nous échappe. Nous appercevons bien assez de *rapports* & de *fins*, pour juger que la CAUSE PREMIERE est *intelligente*, mais nous n'en découvrons point assez pour juger de son *Plan*. Pourquoi tel ou tel Animal ne peut-il perpétuer son Espece, qu'en se joignant à son semblable? Pourquoi un autre Animal est-il hermaphrodite sans pouvoir néanmoins se féconder lui-même? Pourquoi en est-il une autre Espece chez qui on observe une distinction de sexes & un accouplement, & qui multiplie pourtant sans le concours des sexes? Ce sont-là autant d'énigmes dont nous n'aurons le mot, que lorsque nous aurons acquis d'autres yeux, & une Intelligence supérieure à celle de notre état présent. En attendant, observons avec soin tout ce qui est à notre portée. Plus les observations se multiplieront, & plus nos connoissances s'étendront & se perfectionneront. S'il ne nous est pas permis encore de lire d'un bout à l'autre le livre de la Nature, tâchons au moins à tirer le meilleur parti possible du petit nombre de pages qu'elle offre à notre examen. Le seul moyen d'y parvenir est de se souvenir que nous n'avons point l'*Index* de ce livre, & que nous sommes réduits pour ne pas nous égarer, à

considérer chaque objet en lui-même, & dans ses rapports aux objets les plus voisins. La lumiere qui se réfléchit de proche en proche, augmente la clarté de la lumiere directe.

Maniere dont s'opére la fécondation dans la plupart des Animaux.

CCXCIII. DANS l'Homme, dans les Quadrupedes, dans les grands Poissons, connus sous le nom général de *Cétacées*, dans différentes Especes d'Oiseaux, de *Testacées*, de Reptiles, d'Insectes, &c. le Mâle est pourvu d'une partie, qu'il introduit dans celle de la Femelle, destinée à la recevoir, & qui opére la fécondation.

DANS beaucoup d'Especes d'Oiseaux, par exemple, dans la Poule, le Moineau, le Pigeon, l'intromission est équivoque. Le Coq, pourvu d'un double membre, semble ne faire que comprimer fortement la Femelle (1), & cet accouplement, toujours instantané, suffit pour mettre la Poule en état de pondre des œufs féconds, au moins pendant plusieurs semaines (2).

Fécondation dans les Poissons *à écailles*.

CCXCIV. LES Poissons paroissent encore plus chastes dans leurs amours. Il n'est gueres douteux qu'ils ne s'accouplent point, puisque le Mâle est dépourvu de la partie nécessaire à la copulation. Quelquefois il se retourne sur le dos afin de rencontrer le ventre de la Femelle, & ce n'est pourtant que pour répandre ses *laites* sur les œufs qu'elle va pondre. Eux seuls l'excitent; & il les arrose, lors même qu'ils flottent au gré des eaux, & qu'il ne peut découvrir la Femelle qui les a pondus (3).

Exception remarquable à la regle de

CCXCV. CHEZ les Especes où l'on observe une véritable *intromission*, c'est le Mâle qui introduit. L'Espece de *Mouches*

(1) *Hist. Nat. Gén* &c., Tome II, page 311, in-4to.

(2) *Art de faire éclorre les Poulets*, &c. Seconde Edit. 1751. Paris, Tome II, page 328.

(3) *Hist. Nat. Gén.* &c. Tome II, page 311, &c.

CHAP. IV. l'intromission. Mouches des appartemens.

la plus commune dans nos appartemens, forme une exception très-remarquable à cette regle estimée générale. Ici c'est la femelle qui introduit & le Mâle qui reçoit. Pour cet effet, le Mâle est pourvu d'une partie analogue à celle des Femelles, & la Femelle d'une partie analogue à celle des Mâles (1); tant il a plû à l'AUTEUR de la Nature de varier les moyens qui conduisoient à la même fin.

Autre exception remarquable dans la situation des organes de la génération. Amours des *Demoiselles* & ceux des *Araignées*.

CCXCVI. C'EST encore une regle qu'on juge générale, que dans les Especes dont les Individus sont distingués de sexes, la partie qui caractérise le *sexe*, soit placée à l'extrémité du corps. Les Mouches nommées *Demoiselles*, nous offrent une exception à cette regle. La partie propre à la Femelle, y est bien placée comme à l'ordinaire; mais celle qui est propre au Mâle, est placée assez près de son corselet, & à une grande distance de l'extrémité du corps. Cette situation semble peu favorable à la copulation; aussi le Mâle a-t-il été instruit à forcer la Femelle à venir loger le bout de son derriere où il doit l'être pour qu'elle soit fécondée. Avec deux crochets dont l'extrémité de son corps est armé, il saisit le col de la Femelle, & l'emporte dans les airs. Gagnée par ses caresses, vaincue par sa longue constance, animée enfin du même desir, elle cesse de résister & devient féconde (2).

L'ARAIGNÉE nous offre une exception plus singuliere encore, & qu'un bon Observateur (1) *assure avoir vue plus d'une fois.* On connoît en général les *antennes* des Insectes : on sait que ce sont ces deux petites cornes mobiles qu'ils portent sur le devant de la tête, & dont on ignore l'usage. Souvent elles sont formées d'une suite de vertebres ou de nœuds : telles

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Insectes*, Tome IV, page 384, 385, in-4to.

(2) *Ibid.* Tome VI, page 426, &c.

(1) M. LYONET, *Théol. des Insectes*, de LESSER, Tome I, page 184. Tome II, page 48, à la Haye, 1742, in-8vo.

font en particulier celles de l'Araignée. Mais ce qui eft fort étrange, c'eft que les parties de la génération du Mâle font dans fes antennes; tandis que celles de la Femelle font placées fous le ventre, affez près du corfelet. Le Mâle & la Femelle femblent craindre de s'approcher : les Araignées fe dévorent les unes les autres, & leur naturel féroce & cruel n'eft adouci que par l'amour. Après s'être données réciproquement bien des marques de défiance, les deux Araignées s'approchent peu-à-peu jufqu'à fe toucher, & comme fi une frayeur fubite les faififfoit, elles fe laiffent tomber, & demeurent quelque tems fufpendues à leurs fils; elles remontent enfuite fur la toile, fe tâtent encore, fe rapprochent de nouveau, & fe joignent enfin. *Un des nœuds des antennes du Mâle s'ouvre tout d'un coup, & comme par reffort*; il laiffe paroître *un corps blanc*, *l'antenne fe plie par un mouvement tortueux*, *ce corps fe joint au ventre de la Femelle*, & c'eft ainfi que s'opére l'accouplement (1).

Fécondation & ponte de la *Reine-abeille*

CCXCVII. Il femble qu'il ait été généralement établi, que le Mâle feroit les avances : dans la République des Abeilles, cette République fi célebre, c'eft la Femelle qui oblige le Mâle à condefcendre à fes defirs. On fait que pendant prefque toute

(1) †† Ce que j'ai nommé ici les *antennes*, d'après M. LYONET; M. de GEER le nomme *les bras*, dans fon *fecond Difcours fur la génération des Infectes*, Tome II de fes *Mémoires*. Voici comment il s'exprime fur le fait fingulier dont il s'agit.

„ Dans les Araignées, la fituation de „ ces organes eft encore plus bizarre. „ La partie de la Femelle fe trouve en- „ viron au milieu du deffous du ventre, „ plus proche du corfelet que du der- „ riere; mais dans les Mâles de ces „ Infectes finguliers, on ne chercheroit „ affurément pas leurs organes prolifi- „ ques dans l'endroit où ils font réel- „ lement. Toutes les Araignées ont à „ côté de la tête, deux parties articulées, „ femblables à de petites pattes, & „ qu'on a nommées des bras. A l'ex- „ trêmité de chaque bras du Mâle, „ on voit une efpece de bouton ou de „ nœud, & c'eft dans ces nœuds que „ font enfermées les parties de leur fexe. „ Il y a donc deux de ces parties, au „ lieu que les autres Animaux n'en ont „ qu'une; c'eft une feconde fingula- „ rité qu'offrent ces Infectes ".

CHAP. IV. l'année, il n'y a dans chaque Ruche qu'une ſeule Femelle : c'eſt cette Mouche ſi chere aux autres Abeilles, que l'on nomme la *Reine*, & que les anciens peu inſtruits, avoient nommée le *Roi*. J'ai été témoin mille fois de l'attachement ſingulier des Abeilles pour leur Reine, & je puis aſſurer que tout ce que M. de REAUMUR en a raconté, n'eſt point exagéré (1). Mais cette Reine, l'objet continuel des attentions, des prévenances & des careſſes des autres Abeilles, prodigue les ſiennes au Mâle qu'elle veut exciter, & qui y demeure long-tems inſenſible. Placée vis-à-vis de lui, elle le leche avec ſa trompe, elle lui préſente du miel, elle le flatte avec ſes pattes, elle tourne autour de lui, & toujours en redoublant ſes agaceries; enfin, réduite à prendre la poſture qu'il devroit prendre, elle monte ſur ſon dos, & tâche à appliquer le bout de ſon derriere contre celui du Mâle, & elle l'y applique. Cet accouplement, ſi c'en eſt un, ne dure comme celui du Coq, qu'un inſtant, & ſe réitére pluſieurs fois. On a vu des Mâles qui l'avoient ſouffert périr immédiatement après, & la Reine redoubler ſes careſſes pour les rappeller à la vie; elle paroiſſoit même indifférente pour les mâles vivans qu'on lui ſubſtituoit (2). M. de REAUMUR n'a pu s'aſſurer s'il y a ici une véritable copulation. L'appareil prodigieux des parties propres au Mâle, leur retournement ſurprenant, leur apparition au dehors ſous la forme de deux cornes aſſez longues & charnues, au milieu deſquelles ſe trouve placé un petit corps recourbé en enhaut, une liqueur blanche & un peu viſqueuſe qui ſe rend à ces parties (3); tout, en un mot ſemble indiquer que l'accouplement des Abeilles ne ſe réduit point à ce que je viens d'en rapporter d'après notre illuſtre Auteur. D'ailleurs les *Bourdons* s'accouplent réellement, & les Bourdons appartiennent au genre des Abeilles avec leſquelles ils ont de grands rapports (4). Quoi-

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Mém. V du Tome V.
(2) *Ibid.* Page 503 & ſuiv.
(3) *Ibid.* Page 486 & ſuiv.
(4) *Ibid.* Tome VI, page 20, 21.

qu'il

qu'il en soit, & c'est une autre singularité que nous offre la Reine-abeille, dès qu'une fois elle a été fécondée, je suppose que ce soit au Printems, elle ne cesse point de pondre des œufs féconds, au moins jusqu'au Printems suivant. Une expérience décisive prouve qu'il est des Ruches où il n'y a pas un seul Mâle pendant tout ce long intervalle de tems (1), & la Reine ne sort point de la Ruche. Sa fécondité surpasse encore son incontinence; au bout d'un an la République peut compter vingt, trente ou quarante mille citoyens qui lui doivent la naissance. Elle est à la lettre, la Mere, la seule Mere de tout ce grand Peuple (2).

(1) *Ibid.* Mém. X du Tome V.

(2) †† M. de REAUMUR s'étoit, sans doute, trop pressé de croire que la Reine-abeille s'unissoit aux Faux-bourdons par une vraie copulation, & que cette union étoit nécessaire pour opérer la fécondation des œufs. Un Observateur Anglois, qui paroît avoir plus approfondi cette partie si intéressante de l'histoire des Abeilles, assure que les œufs de la Reine sont fécondés à la maniere de ceux des Poissons à écailles. Il a fait là-dessus des expériences qui paroissent décisives, & qui ont été publiées en 1777, dans le Volume LXVII. des *Transactions philosophiques.* Je n'ai pu encore me procurer ce Volume des *Transactions*, & je ne parle ici de ces curieuses expériences, que d'après une feuille hebdomadaire. L'Observateur a remarqué, qu'il est dans la race des Faux-bourdons, de petits Individus, dont la taille ne surpasse pas celle des Abeilles communes. Ce sont ces petits Bourdons qu'il a vu plusieurs fois introduire leur derriere dans les cellules où la Mere venoit de pondre un œuf: ils y répandoient une petite quantité de liqueur blanchâtre, moins liquide que le miel, & qui n'en avoit pas la douceur. Tous les œufs qui avoient été ainsi arrosés de la liqueur des Mâles, étoient féconds; & ceux qui en avoient été privés, demeuroient stériles. Dans la supposition d'une vraie copulation, on ne voyoit pas trop à quoi pouvoit servir ce grand nombre de Mâles qu'on découvre chaque année dans les Ruches: il devoit paroître bien étrange, & il l'avoit paru en effet, qu'il y eût tant de Mâles pour une seule Femelle. Mais, dès que les Mâles sont destinés à répandre leurs *laites* sur les œufs, on n'est plus surpris de leur nombre, & on le trouve assez proportionné à celui des œufs que la Femelle peut pondre. Il reste néanmoins à découvrir, quel est l'usage des grands Faux-bourdons; car leur derriere est trop gros pour pouvoir être introduit dans les cellules communes. Mais combien d'autres découvertes ne reste-t-il pas à faire sur nos industrieuses Républicaines! Les

CHAP IV. Continuation du même fujet. Individus privés de fexe. Principe de la Police des *Abeilles*. Idées fur leur Inftinct. Obfervation fur le fentiment de M. de BUFFON, touchant la conftruction des alvéoles.

CCXCVIII. LA République, ou fi l'on aime mieux, la Monarchie des Abeilles me donne lieu de parler d'une exception très-remarquable. Dans prefque toutes les efpeces d'Animaux, les individus font tous Mâles ou Femelles, ou bien ils poffedent les deux fexes à la fois. Chez les Abeilles, les Guêpes, &c. le plus grand nombre des Individus eft abfolument dépourvu de *fexe*. Ils n'ont aucune des parties relatives à la génération; mais ils font pourvus d'organes & d'inftrumens relatifs à la conftruction des gâteaux, & à plufieurs autres fonctions auxquelles la Nature les a deftinés. On les a nommés *Mulets*, & improprement; car le *Mulet* a un fexe : ils ont été mieux défignés par l'épithéte de *Neutres*.

LES *ovaires* de la Mere-abeille contiennent donc trois fortes d'œufs; d'où éclorront trois fortes d'*Individus*; des *Reines*, des Mâles ou des *Faux-bourdons*, & des *Neutres* (1). Les Mâles font ordinairement au nombre de cinq à fix cent, affez fouvent de mille. La Reine a donc un ferrail de Mâles: leur grand nombre nous apprend pourquoi la Nature les a faits fi froids; s'ils euffent été auffi ardens que ceux de la plupart des Animaux, la Reine n'eut pas eu le tems de pondre.

LE nombre des Reines qui éclofent dans chaque Ruche, eft toujours très-petit; ce font ces jeunes Reines qui confervent l'efpece, & qui fondent, pour ainfi dire, de nouvelles

SWAMMERDAM, les MARALDI, les REAUMUR, qui les avoient tant étudiées, avoient-ils foupçonné les découvertes de Lufac? Voyez la note fur l'Article CLXXV.

(1) †† Les nombreufes expériences du feu M. SCHIRACH, de l'Académie de Lufac, qu'il m'avoit lui-même communiquées très-en détail, paroiffent prouver d'une maniere décifive, qu'il n'y a chez les Abeilles que deux fortes d'Individus, des Mâles & des Femelles. Les *Neutres*, improprement ainfi nommées, appartiennent originairement au fexe féminin. Voyez mon premier Mémoire fur les découvertes de Lufac, *Journ. de Phyf.*, Avril 1775. *Oeuvres*, Tome IX.

colonies. Peu de tems après être écloses & avoir été fécondées, elles sortent de la Ruche, accompagnées de plusieurs milliers de Neutres, qui composent ce qu'on nomme un *Essaim*.

CHAQUE Essaim a sa Reine, & ce n'est qu'autant qu'il en possede une, que les Neutres se mettent à l'ouvrage. L'essaim le plus laborieux qu'on prive de sa Reine, cesse tout travail, & ne le reprend que lorsqu'elle lui est rendue (1). Il semble même qu'il proportionne le travail à la fécondité de

(1) †† M. de REAUMUR ayant partagé un Essaim en deux parties à-peu-près égales, la partie qui demeura privée de Reine, se laissa périr sans construire une seule alvéole. M. SCHIRACH a prouvé, que si l'on renferme avec un certain nombre d'Abeilles communes, un petit gâteau où se trouvent des Vers de trois jours, les Ouvrieres sauront se donner une ou plusieurs Reines, en élevant un ou plusieurs de ces Vers communs, d'une maniere différente de celle dont elles élevent les Vers qui doivent devenir des Abeilles communes. Il a vu & revu bien des fois, que dans la circonstance en question, les Ouvrieres détruisent les cellules communes qui environnent celle où un des jeunes Vers est logé, qu'elles construisent à la place une cellule royale, au fond de laquelle il se trouve logé, & qu'elles donnent au Nourrisson un aliment particulier, qui differe beaucoup de celui qu'elles distribuent aux Vers logés dans des cellules communes. Par ce changement de logement & de nourriture, elles transforment, quand elles le veulent, un Ver commun en Ver royal, & se donnent ainsi une nouvelle Reine. L'Observateur Anglois, dont je parlois dans la note sur l'Art. CCXCVII, a vérifié la découverte de M. SCHIRACH. Voyez sur cette derniere, les Mémoires que j'ai publiés *Journ. de Phys.*, Avril & Mai 1775, & où j'ai essayé de montrer comment le changement de logement & de nourriture peut opérer l'espece de transformation dont il s'agit.

On voit donc à présent pourquoi la partie de l'Essaim de M. de REAUMUR, qui n'avoit point de Mere, avoit péri sans construire une seule cellule. Les Ouvrieres n'ayant point de jeune Ver à leur disposition, & n'étant pas douées de la faculté d'en engendrer, n'étoient pas excitées au travail. Nous avons fort à regretter, que cet illustre Naturaliste n'eût pas connu les expériences de Lusace : il auroit répandu un nouveau jour sur l'histoire encore si ténébreuse des Abeilles, & auroit achevé de dissiper nos doutes sur l'origine des Reines-abeilles, & sur la nature des Abeilles ouvrieres.

celle-ci : plus elle eſt féconde, & plus les Neutres conſtruiſent de cellules ou de gâteaux.

C'EST dans ces cellules que la Mere va dépoſer ſes œufs; & elles ſervent de berceaux aux Petits qui en écloſent. Mais comme la Mere met au jour de trois ſortes d'Individus, dont les tailles different, les Neutres conſtruiſent de trois ſortes de cellules, dont les dimenſions different dans un rapport déterminé & conſtant à la diverſité de taille des trois ſortes d'Individus. Inſtruite par la Nature, la Mere ſait préciſément quelle ſorte d'œuf elle va pondre, & elle ne ſe méprend point dans le choix de la cellule.

NON-SEULEMENT les Neutres ſont chargés de recueillir le miel & la cire, & de la mettre en œuvre; ce ſont eux encore qui élevent les Petits, & qui pourvoient à leur néceſſaire, ainſi qu'à celui de toute la Communauté. Rien ne ſurpaſſe l'attachement des Neutres pour ces Petits qu'ils n'ont point faits, & qu'ils n'ont pu faire. La Reine n'étoit point appellée à partager ces ſoins, la ponte devoit l'occuper aſſez; & les ſervices que rendent les Faux-bourdons, ſe bornent à la fécondation. Il n'y a donc qu'un tems où ils ſoient utiles, & ce tems eſt aſſez court: dès qu'ils ceſſent de l'être, les Neutres les mettent à mort, & en peu de jours, il ne reſte pas un ſeul Individu Mâle dans la Ruche (1).

(1) †† L'opinion du maſſacre des Mâles par les Ouvrieres a été généralement admiſe. Mais j'ai fait en 1776 & 1777, diverſes obſervations qui me rendent cette opinion très-ſuſpecte pour ne rien dire de plus. Ces obſervations, auxquelles j'aurai occaſion de revenir, me perſuadent, que les Ouvrieres ne maſſacrent pas les Mâles; mais qu'elles les chaſſent de place en place de deſſus les gâteaux, & qu'elles les réduiſent à périr de faim dans un coin de la Ruche. Tous les cadavres de ces Mâles infortunés que j'ai examinés, m'ont paru bien entiers.

TOUTES les jeunes Reines ne parviennent pas à sortir à la tête d'un Essaim; plusieurs demeurent dans la Ruche, & y périssent. De quelque maniere que la chose se passe, il est sûr que toutes les Reines surnuméraires sont sacrifiées, & qu'il ne reste jamais dans la Ruche qu'une seule Reine (1).

NE cherchons pas dans les Abeilles un merveilleux qui n'y est point: on s'est plu à l'y prodiguer; mais on s'est plu aussi à y réduire tout à la pure méchanique. Gardons un milieu; nous avons accordé une Ame au Polype presque Plante; nous n'en refuserons pas une à l'industrieuse Abeille. Nous lui accorderons du sentiment; mais non de l'Intelligence, encore moins de la Géométrie.

LA Reine affecte peut-être l'odorat ou quelque autre sens des Neutres, d'une maniere analogue à celle dont le *rût* affecte les Mâles de la plupart des Animaux: je veux dire, que l'impression que la Reine fait sur les Neutres, est purement *physique*, & telle, qu'elle les excite au travail.

LES Petits font apparemment sur eux quelque impression semblable, & qui les détermine à dégorger dans leurs cellules l'espece de bouillie, qui est la nourriture appropriée à cet âge tendre.

LES œufs different en grosseur, la Mere peut sentir quel est celui qui est prêt à sortir de son ventre, & ce sentiment peut être associé à quelqu'autre sentiment qui détermine l'espece de choix de la cellule.

SI les Mâles sont sacrifiés, c'est qu'il vient peut-être un tems où ils exhalent une odeur insupportable aux Neutres; ou c'est que les Mâles font sur eux quelqu'autre impression qui les irrite & les provoque.

(1) *Ibid.* Mém. V.

CHAP. IV.

LES Reines peuvent se livrer des combats singuliers; elles sont armées d'un fort aiguillon, & celle qui survit peut rester maîtresse de la Ruche (1).

ENFIN, l'on conçoit que la construction si savante & si géométrique des cellules, peut n'être que le simple résultat de l'organisation de l'Abeille, & du plaisir attaché à certain exercice de ses organes.

JE sais gré à l'éloquent Auteur de l'*Histoire Naturelle*, de s'être tenu en garde contre l'admiration que les Abeilles inspirent, & d'avoir cherché à se faire des idées Philosophiques de leur travail. Mais s'il l'eût plus étudié, il ne l'eût pas comparé à ce qui se passe dans des Pois qu'on fait bouillir dans un vase fermé exactement, & qui prennent naturellement une forme hexagone (2). Cette comparaison, & toute autre du même genre, ne répondent point à toutes les conditions du problême.

LES six pans de cellules ne sont pas égaux; il y en a deux opposés qui sont constamment plus petits que les autres (3). Les dimensions des cellules varient dans un rapport déterminé à la taille des Vers qui doivent y croître: ce sont pourtant les mêmes Mouches qui construisent les unes & les autres; comment donc pourroit-on dire avec M. de BUFFON, *que chaque Abeille cherchant, comme les Pois, à occuper le plus d'espace possible dans un espace donné, il est né-*

(1) †† Un Académicien de Lusace m'a écrit, que ce sont les Ouvrieres qui tuent les Reines surnuméraires. M. de REAUMUR ne s'en étoit pas douté; car il avoit vu les Ouvrieres accueillir, aussi bien des Reines étrangeres que leur propre Reine.

(2) *Hist. Nat. Gén.* &c. Tome IV, page 99.

(3) *Mém pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome V, page 398.

cessaire aussi, puisque le corps des Abeilles est cylindrique, que leurs cellules soient hexagones, par la même raison des obstacles réciproques?

Il y a plus; le fond de chaque cellule est pyramidal; il est formé de trois rhombes égaux & semblables : ces Neutres commencent par façonner ces rhombes, & sur les rhombes ils élevent peu à peu les pans (1). Cet ouvrage est souvent interrompu & ils le reprennent; les uns l'ébauchent, les autres le dégrossissent, d'autres le finissent.

Que dirai-je encore! les cellules qui servent de berceau aux Reines, ont une forme, une position & une grandeur très-différente de celles des autres cellules (2).

Tout cela démontre suffisamment que la construction des gâteaux des Abeilles, n'est point le simple résultat d'une méchanique aussi grossiere que l'a pensé M. de Buffon, & que ces Mouches...... Mais je m'apperçois que le plaisir de parler des Abeilles, m'a déja trop écarté de mon sujet, je me hâte d'y revenir.

CCXCIX. Ordinairement il n'y a pas une disproportion marquée de taille & de forme entre le Mâle & la Femelle : chez les grands Animaux, une des différences les plus frappantes, est celle que présentent les *cornes*, les *défenses*, le *bois*, la *crête*, &c. dont la tête des Mâles est garnie, & qui manquent en entier ou en partie à celle des Femelles.

Différences frappantes entre le Mâle & la Femelle dans quelques especes.

Les *Papillons* dépourvus d'*aîles*.

Le *Ver-Luisant*.

Autre *Sca-*

Chez les Insectes, au contraire, il n'est pas rare de voir des Mâles qui different autant de leurs Femelles,

(1) *Ibid* page 395.
(2) *Ibid.* Mém. IX.

CHAP. IV. rabé singulier.

Les Gallinsectes.

que peuvent différer des animaux de genres ou même de classes éloignées.

JE ne parle pas des Papillons, dont les Femelles sont dépourvues d'aîles, tandis que les Mâles en ont de très-amples (1) : c'est déja néanmoins une différence qu'on jugeroit bien essentielle, que celle d'être aîlé ou non-aîlé (2).

MAIS auroit-on soupçonné qu'un Ver condamné à ramper toute sa vie, dût être fécondé par un Animal aîlé du genre des *Scarabés* ? On comprend qu'il s'agit ici du *Ver-luisant* : l'espece de phosphore qui brille à son derriere, attire le Mâle ; il accourt en volant, & s'unit à cette étrange Femelle par une vraie *copulation* (3).

JE viens de nommer les *Scarabés* : on désigne par ce mot tous les Insectes qui ont quatre aîles, dont deux ser-

(1) *Ibid.* Tome I, Mem. VII.

(2) †† Non-seulement la classe si nombreuse des Papillons nous offre des Femelles entiérement dépourvues d'aîles ; mais il paroît encore par une observation de M. de GEER, qu'il est une espece de Papillon nocturne, dont le Mâle comme la Femelle, est entiérement dépourvu d'aîles. Ce Papillon singulier provient d'une espece de Teigne qui habite sur les murs, & qui vit de très-petits Lichens qui y croissent. Elle se fait un fourreau de soie qu'elle recouvre souvent de grains de pierre. Mémoires sur les Insectes, par M. GEER, Tome II, Part. I, page 384, in 4°. Les Pucerons m'ont aussi offert des Mâles ailés & des Mâles non-ailés ; & ils m'ont offert de plus dans la même Espece, des Femelles ailées & des Femelles non ailées. *Traité d'Insectologie*, Obs. VII, XV.

(3) †† M. de GEER nous a appris, que le Ver-luisant luit dans son enfance ; & comme il ne sauroit alors recevoir les approches du Mâle, on peut en inférer, comme notre Observateur, que le phosphore qui brille au derriere de la Femelle, n'a pas pour fin d'attirer le Mâle. La Nymphe luit aussi, & n'est pas plus en état de s'accoupler. Nous risquons trop de nous tromper lorsque nous nous pressons de juger des fins particulieres de la Nature. Au reste, ce petit phosphore animal mériteroit bien d'exercer la sagacité des Physiciens : les recherches qu'ils auroient pour objet, intéresseroient fort la Physique générale.

vent

vent d'étui aux autres ; cet étui eſt toujours écailleux. Il en eſt une Eſpece dont la Femelle toute charnue, n'a pas le moindre veſtige d'aîles, & cette Femelle a pour Mâle un vrai Scarabé qui eſt ſi petit par rapport à elle, que leur accouplement doit paroître auſſi ſingulier, que le paroîtroit celui d'un Belier ou d'un Liévre avec la plus grande Vache (1).

VOICI pourtant un aſſortiment plus biſarre encore. On voit au Printems ſur les branches de quantité d'arbres & d'arbuſtes, & principalement ſur celles du Pêcher, des eſpeces de Galles, qui reſſemblent à celles qui croiſſent communément ſur les Plantes. Leur extérieur eſt liſſe, & imite parfaitement celui de la plupart des Galles. Quelquefois même, il eſt légérement poudré d'une *fleur* ſemblable à celle des Prunes, & qui donne à la Galle l'air d'un Fruit. Les unes ſont ſphériques, les autres hémiſphériques, d'autres ellyptiques, &c. Il y en a dont la groſſeur égale celle d'une petite Ceriſe, d'autres n'ont que la groſſeur d'un pois, ou même d'un grain de Poivre. Pluſieurs paroiſſent tenir à la branche par un court pédicule, comme y tiennent tant d'autres Galles. Mon Lecteur ſoupçonne-t-il que je viens d'ébaucher la deſcription d'un véritable Animal ? C'en eſt un pourtant, mais ſi bien déguiſé, qu'il a été méconnu par d'habiles Naturaliſtes. M. de REAUMUR qui a ſu l'obſerver dans tous ſes états, lui a donnné le nom de *Gallinſecte*, & ce nom eſt très-propre à déſigner ſa forme & ſa nature (2).

CROIROIT-ON à préſent, que cet Animal, qui ſe confond avec les Galles par ſa forme & par ſon immobilité, eſt fécondé par un très-petit & très-joli Moucheron à deux aîles

(1) *Ibid.* Tome IV., page 30.
(2) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome IV. Mém. I.

CHAP IV. blanches, bordées d'un beau rouge de carmin, & qui se promene sur sa Femelle comme sur un terrein spacieux ? Sa vivacité & son agilité extrêmes contrastent si prodigieusement avec l'immobilité & l'insensibilité apparente de la Femelle, qu'on seroit tenté de le prendre pour un *Ichneumon* qui cherche à déposer ses œufs dans la Galle. Un petit aiguillon qu'il porte au derriere, & qu'il incline continuellement vers la Galle, fortifie encore le soupçon. Mais ce prétendu aiguillon est la partie qui caractérise le Mâle ; il ne veut que l'introduire dans une petite fente placée au bout postérieur de la Femelle, & après de longues promenades sur le dos de celle-ci, il parvient à l'y introduire & à s'unir à cette lourde masse, de l'union la plus intime (1).

LA ponte suit de près l'accouplement, car la Gallinsecte est *ovipare*, & tandis qu'elle ressemble le moins à un Animal, c'est alors précisément qu'elle s'acquitte des fonctions les plus essentielles à l'Animal, qu'elle s'accouple & qu'elle donne naissance à une nombreuse postérité.

ON ne peut pas dire que les œufs de la Gallinsecte viennent au jour : à peine ont-ils commencé à sortir par cette fente dont j'ai parlé, qu'ils passent sous le ventre où ils se succedent à la file. A mesure que la Gallinsecte se vuide, la peau de son ventre s'approche de celle du dos, & quand la ponte est finie, les deux peaux réunies ne composent plus qu'une espece de coque, qui renferme deux à trois mille œufs (2). Déja la Gallinsecte ne vit plus, & quoique morte, on la prendroit pour une Gallinsecte vivante, tant il y a peu d'apparence de vie dans cet étrange Animal.

LES Petits ne tardent pas à éclorre & à sortir par la

(1) *Ibid.* Page 37 & suiv.
(2) *Ibid.* Page 14 & 15.

même fente qui avoit donné passage aux œufs. Ce ne sont pas de petites Galles que l'on apperçoit alors ; ce sont de petites membranes ovales, légérement cannelées, garnies de deux antennes portées sur six jambes, & qui courent avec une grande vîtesse (1).

ILS se répandent d'abord sur les feuilles, plus succulentes que l'écorce des branches ; mais sur la fin de l'Automne ils se retirent sur celle-ci (2). Ils s'y fixent & perdent la faculté de marcher. Ils s'arrondissent peu à peu, & revêtent enfin la forme d'une Galle (3).

LE court pédicule par lequel cette Galle paroît tenir à l'écorce, est la trompe qui met l'Insecte en état de pomper le suc de l'arbre.

PARMI les petites membranes ovales, il en est qui ne parviennent point à acquérir la grosseur des autres & à s'arrondir. Elles n'y étoient point appellées : ce sont elles qui doivent donner les Mâles. Ils s'y transforment en Nymphes, & en sortent au Printems sous la forme de Mouche (4). Cette Mouche n'a ni bouche, ni dents, ni trompe ; deux yeux semblent occuper la place de la bouche. Elle ne prend donc aucune nourriture (5), & toute sa vie est consacrée à l'amour.

(1) *Ibid.* Page 16 & 17.

(2) *Ibid.* Page 19, 20, 24.

(3) †† M. de REAUMUR n'avoit pu s'assurer du tems où les jeunes Gallinsectes se fixent & commencent à s'arrondir. Il croyoit que c'étoit en Janvier. Je me suis convaincu par mes propres observations, que c'est beaucoup plus tard. Le 25 de Mars 1777, j'ai trouvé encore sur les Pêchers, des Gallinsectes qui se promenoient sur les branches avec assez d'agilité. Le tems étoit fort beau, & le Thermometre placé près de l'Arbre, se tenoit aux environs du quinzieme degré.

(4) *Ibid.* Page 33.

(5) *Ibid.* Page 40.

CHAP. IV.

AINSI le Mâle des Gallinsectes ne differe pas seulement par sa forme & par son agilité, de la Femelle ; il en differe encore par ses *métamorphoses*, mais c'est peut-être une aussi grande métamorphose, que celle qui change un Insecte plat & agile en une masse ronde sans mouvement & presque sans vie.

POUR achever de faire connoître les *Gallinsectes* à mes Lecteurs, j'ajouterai que cet Insecte si redoutable à l'Oranger, & que l'on nomme improprement *Punaise*, est une vraie *Gallinsecte*. Le *Kermés*, que la Médecine & les Arts savent employer utilement, est encore une Gallinsecte, qui naît sur un petit Chêne verd commun en Provence (1).

Amours du *Crapaud* & ponte de la Femelle. Fécondation & ponte des *Grenouilles*. Découvertes de SWAMMERDAM & de MM. DE MOURS & ROESEL.

CCC. PASSERAI-JE sous silence les amours du Crapaud, cet Animal hideux, & qui peut néanmoins nous intéresser par sa constance, par sa patience, & par sa dextérité à servir d'*Accoucheur* à sa Femelle ? Elle est *ovipare* : ses œufs formés d'une coque membraneuse très-ferme, sont liés les uns aux autres par un fort cordon, comme les grains d'un chapelet. Le réservoir qui les contient, s'ouvre dans le *rectum* ou le gros boyau ; ils sortent donc par l'anus, au lieu que dans les Femelles de presque tous les Animaux, il y a une ouverture appropriée à la sortie des œufs ou des petits. C'est un grand travail pour la Femelle du Crapaud, que de mettre dehors le premier œuf ; mais cela une fois exécuté, c'est au Mâle à faire le reste, & il commence aussi-tôt ses fonctions d'Accoucheur. Monté sur le dos de sa Femelle, il l'embrasse avec les pattes de devant, qu'il tient appliquées sur sa poitrine si fortement, qu'il s'y forme quelquefois une inflammation. Avec une de ses pattes de derriere il saisit le premier œuf & le bout du cordon, il les fait passer entre ses doigts ; car il a, comme nous, des doigts articulés.

(1) *Ibid.* Page 46 & suiv.

Il alonge la patte & fait effort pour extraire le fecond œuf. Il y parvient ; & bientôt il peut faifir de l'autre patte une portion plus élevée du cordon, & amener un troifieme œuf. On comprend affez qu'en répétant ce petit manege, il réuffit à extraire enfin tout le chapelet. Pendant l'opération, la Femelle eft immobile ; fans doute qu'il fe paffe dans fon intérieur des mouvemens qui aident auffi à la ponte. La préfence de l'Obfervateur les trouble & les inquiette un peu ; le Mâle jette fur lui des regards qui prouvent fon embarras & fa crainte. Il interrompt de tems en tems fes manœuvres, & les reprend enfuite avec une nouvelle ardeur. Il eft fi attaché à fon travail, que l'Obfervateur peut hafarder de mettre les deux Amans fur fa main : il en fuivra mieux tous leurs procédés, & l'opération ne fera interrompue que pour quelques momens.

M. de MOURS (1), à qui nous fommes redevables de cette hiftoire intéreffante, n'a rien négligé pour s'affurer, fi le Mâle arrofoit les œufs de fon *fperme*, tandis qu'il les extrayoit : mais aucune de fes obfervations n'a confirmé l'idée de SWAMMERDAM.

CE grand Obfervateur penfoit que la fécondation s'opéroit chez les Grenouilles de la même maniere que chez les Poiffons. Selon lui (2), les vaiffeaux *déférens* fe rendent au rectum, & c'eft par l'anus que le Mâle fait fortir la liqueur qu'il répand fur les œufs, & qui les féconde. Les œufs fe détachent de l'ovaire, placé fur la matrice, ils fe répandent dans le bas-ventre ; ils entrent enfuite dans les trompes, qui font comme pelotonnées, & dont la longueur eft d'environ deux pieds. Ils parcourent tout cet efpace, & arrivent enfin dans la matrice. Celle-ci s'ouvre dans le gros boyau, & les œufs for-

(1) *Hift. de l'Acad. des Sciences*, An. 1741.

(2) *Biblia Naturæ*, page 789 ; &c.

CHAP. IV.

tent par l'anus. Le Mâle aide à la ponte, ſoit en comprimant fortement le ventre de la Femelle, ſoit en recourant à d'autres manœuvres. Mais il montre bien moins de dextérité que le Crapaud. A la vérité, une plus grande dextérité ſeroit ici très-ſuperflue; car la Grenouille parvient fort promptement à ſe délivrer de tous ſes œufs. Pendant qu'ils ſortent, le Mâle cramponné ſur le dos de la Femelle, les arroſe de ſa liqueur; & ce n'eſt que lorſque la ponte eſt finie, qu'il abandonne ſa Femelle, après l'avoir tenue embraſſée quarante jours conſécutifs.

VOILA un léger précis des obſervations de SWAMMERDAM: M. ROESEL, qui a donné des preuves de ſa ſagacité & de ſes rares talens dans ſa magnifique hiſtoire des Grenouilles (1), a pouſſé ſes recherches beaucoup plus loin que l'Obſervateur Hollandois. Ce dernier avoit découvert dans le Mâle, des teſticules ſitués près des reins, des véſicules *ſéminales*, & des vaiſſeaux *déférens*, qu'il croyoit, comme je l'ai dit, s'ouvrir dans le rectum; mais il n'avoit point découvert de partie extérieure de la génération. Cette découverte étoit réſervée à M. ROESEL (2): en portant ſon attention ſur les véſicules *ſéminales*, il fut ſurpris de ne leur point trouver d'iſſue, & venant à les conſidérer de plus près, il remarqua qu'elles communiquoient avec un petit corps longuet & charnu, placé au bas & au dehors du rectum, & fait en maniére de *papille*. Ayant enſuite introduit de l'air dans les véſicules, il vit cette papille s'élever, & alors il lui fut facile d'inſérer dans ſon extrémité une ſoie de Porc, qui en pénétrant dans la véſicule, lui démontra la communication qu'il cherchoit. Il faut conſulter

(1) *Hiſtoria Naturalis Ranarum*, &c. Norimbergæ, 1758, enrichie de très-belles figures enluminées, in-folio.

(2) *Ibid.* Page 26. *Rana fuſca terreſtris.*

là-dessus la Figure premiere de la Planche VI, qui met tout cela dans un grand jour.

M. ROESEL ne doute donc pas que la *papille* dont il s'agit, ne soit la partie qui caractérise le Mâle. Je puis confirmer le témoignage de cet Auteur, par celui de mon illustre Confrere M. de HALLER, qui a beaucoup étudié les Grenouilles, & avec ces mêmes yeux auxquels nous devons tant de choses intéressantes sur le *Poulet* : il m'écrivoit, *que le Mâle de la Grenouille a un pénis très-marqué, & qu'il avoit souvent vu.* Il seroit à desirer que M. ROESEL eût vu cette partie en fonction; mais il avoue lui-même qu'il n'a pu y parvenir.

IL rapporte d'ailleurs plusieurs observations qui vont à l'appui de l'idée de SWAMMERDAM, sur la fécondation. En traitant de la Grenouille *verte aquatique*, M. ROESEL dit expressément (1) *que le Mâle monté sur le dos de la Femelle, répand sa liqueur sur les œufs*; & il ajoute : *qu'il a observé ce fait plus d'une fois.* Il l'a admirablement exprimé dans la Figure 2 de la Planche XIII.

LES œufs du Crapaud sont fécondés de la même maniere. Le Crapaud *aquatique* (2), cramponné sur le dos de sa Femelle, retient les œufs entre ses pattes de derriere, jusqu'à ce qu'il les ait arrosés de sa liqueur séminale, & tandis qu'il les en arrose, il se donne les mêmes mouvemens que le Chien dans le coït. Les œufs forment un chapelet d'environ deux pieds de longueur : après que le Mâle a fécondé les œufs compris dans l'étendue d'un pouce, il lâche cette portion du chapelet, & en saisit une autre avec ses pattes, qu'il arrose pareillement. Consultez les Figures 1 & 2 de la Planche XVII.

(1) *Ibid.* Page 56, 57. *Rana viridis aquatica.*

(2) *Ibid.* Page 75. *Bufo aquaticus, allium redolens.*

CHAP. IV.

LE Crapaud *terrestre* (1) se donne dans le coït les mêmes mouvemens que le Crapaud aquatique. Il semble vouloir extraire de force les œufs hors du corps de la Femelle : il ne le fait pas pourtant, mais il les ramasse & les met en monceau, comme si son but étoit de les arroser tous plus facilement & plus promptement. L'Auteur a vu l'anus s'ouvrir transversalement, & laisser sortir une goutte de liqueur trouble qui se répandoit sur les œufs.

IL arrive souvent que tous les œufs ne sont pas arrosés de la liqueur que le Mâle fournit, & ceux qui ne le sont pas demeurent stériles; ils *coulent*, comme s'exprime M. ROESEL (2), & se corrompent, sans produire autre chose qu'une fermentation, qui nuit aux Fœtus renfermés dans les œufs féconds.

Les Animaux *hermaphrodites*. Le Ver de terre. La *Limace*. Quelques especes de *Coquillages*. Découvertes de M. ADANSON.

CCCI. LES Vers de terre, les Limaces, les Limaçons, plusieurs especes de Coquillages ont les deux sexes à la fois, & ce qui confond tous nos raisonnemens, c'est que l'Individu ne peut pourtant se féconder lui-même. Il faut que deux Individus, qui sont à la fois Mâle & Femelle, s'unissent pour produire d'autres Individus de leur Espece.

C'EST à la tête, ou dans la partie antérieure de l'Animal, que sont les organes de la génération. Chez le *Limaçon* terrestre, il faut les chercher entre les deux *cornes*, du côté droit (3). Lorsque les deux Individus veulent s'unir, ils s'approchent l'un de l'autre en élevant la tête & le col; & s'entrelacent bientôt par de longs *cordons* charnus, qu'ils font

(1) *Ibid.* Page. 90. *Bufo terrestris, dorso tuberculis exasperato, oculis rubris.*

(2) *Ibid.* Page 93.

(3) †† Les parties génitales du Limaçon ne sont pas entre ses cornes; mais elles sont au-dessous de la corne droite, un peu au dessus du milieu du col. M. ADANSON a observé des Especes où la partie sexuelle est dans la corne même.

sortir

ſortir de leur intérieur. Je laiſſe à l'Auteur voluptueux de la *Vénus phyſique* à peindre leurs amours, & à en tirer des conſéquences aſſorties à ces peintures (1).

PERSONNE avant M. ADANSON, de l'Académie Royale des Sciences, n'avoit étudié les Coquillages comme ils demandoient à l'être. Nous ſommes redevables à ſon courage preſque héroïque, à ſa ſagacité & à ſes talens, d'une excellente Hiſtoire Naturelle du Sénégal (2), qu'il publia en 1757, & dans laquelle on trouve une deſcription détaillée d'un très-grand nombre de *Coquillages* deſſinés avec exactitude & avec goût, & diſtribués ſuivant une méthode nouvelle, fruit des obſervations multipliées d'un Eſprit vraiment philoſophique.

EN conſidérant les Coquillages relativement au *ſexe*, M. ADANSON les diſtribue en quatre claſſes (3). Il place dans la premiere, ceux dont le ſexe eſt *partagé*, ou chez leſquels on trouve des Individus Mâles & des Individus Femelles: la *Pourpre* en eſt un exemple. Le Mâle laiſſe ſortir de tems en tems, du côté droit, une languette triangulaire & applatie, qui conſtitue le ſexe (4).

LA ſeconde claſſe renferme les Coquillages que l'Auteur croit *ſe ſuffire à eux-mêmes*, ou *dans leſquels on n'apperçoit*, dit-il, *aucune des parties de la génération ni aucun accouplement* (5). Telles ſont les *Conques*, dont l'Huître eſt une eſpece. Je ferai cependant remarquer que l'Auteur n'a point d'expé-

(1) *Vén. Phyſ.* Chap. XI, page 78 & ſuiv.

(2) *Hiſtoire Naturelle du Sénégal. Coquillages. Avec la relation abrégée d'un Voyage fait en ce pays, pendant les années* 1749, 50, 51, 52 *&* 53. *Ouvrage orné de Figures, à Paris, chez Claude Jean-Baptiſte Bauche, Quai des Aug.* 1757, in-4to.

(3) *Ibid.* Page 57, *de la Définition des parties.*

(4) *Ibid.* Page 103, *de la Deſcription des Coquillages.*

(5) *Ibid.* Page 57 *de la Déf. des Part.*

CHAP IV. rience directe sur ce sujet : c'est uniquement par la voie du raisonnement qu'il infere que les Huitres se suffisent à elles-mêmes. Il importe que je cite ses propres termes. „ Quelques „ Auteurs modernes, dit-il, ont assuré que l'on avoit distingué „ les Huîtres Mâles d'avec les Femelles : cependant il est certain que la plupart de ces Animaux qui vivent éloignés les „ uns des autres, & dans l'impuissance de se joindre par la „ copulation, engendrent leurs semblables ; d'où l'on peut „ conclure qu'ils n'ont besoin d'aucun sexe pour se reproduire, „ ou que chaque Individu les réunit tous deux (1) ".

La troisieme classe comprend les Coquillages qui ont les deux sexes à la fois, mais qui ne peuvent se féconder eux-mêmes. Le Limaçon commun en est un exemple (2).

La quatrieme classe nous offre un trait nouveau & bien frappant, de la diversité des moyens que la SAGESSE DIVINE a choisis pour la propagation des Especes. Les Coquillages qui appartiennent à cette classe, possedent bien les deux sexes à la fois ; mais deux Individus ne peuvent se féconder réciproquement & en même tems, comme les Limaçons. La situation défavorable des parties sexuelles s'y oppose. Chaque partie a son ouverture propre ; l'une est placée à l'origine des cornes, l'autre l'est beaucoup au-dessous (3). Mais ce fait est si nouveau & si particulier, que dans la crainte de ne le rendre pas avec assez d'exactitude, je transcrirai ici le passage en entier : le voici (4). „ La quatrieme classe est de ceux qui „ possédant les deux sexes à la fois, ont besoin de monter „ les uns sur les autres pendant l'accouplement, à cause de „ la situation désavantageuse de leurs organes. Tel est l'her-

(1) *Ibid.* Page 199, *de la Descrip-tion des Coquillages.*

(2) Page 57, *de la Déf. des Part.*

(3) *Ibid.* Page 58, *de la Déf. des Part.*

(4) *Ibid.* Page 57.

„ maphrodiſme du *Bulin* & du *Coret* : ſi un Individu fait à „ l'égard de l'autre, la fonction de Mâle, ce Mâle ne peut „ être fécondé en même tems par ſa Femelle, quoiqu'herma- „ phrodite ; il ne le peut être que par un troiſieme Individu „ qui ſe met ſur lui vers le côté, en qualité de Mâle. C'eſt „ pour cette raiſon que l'on voit ſouvent un grand nombre „ de ces Animaux accouplés en chapelet les uns à la queue „ des autres. Le ſeul avantage que cette eſpece d'hermaphro- „ dite ait ſur les Limaçons, dont le ſexe eſt partagé, c'eſt „ de pouvoir féconder comme Mâle un ſecond Individu, & „ d'être fécondé en même tems comme Femelle par un troi- „ ſieme Individu ".

AINSI, comme le remarque (1) fort bien notre ſavant Naturaliſte, „ il ne manqueroit plus aux Coquillages, pour ré- „ unir toutes les eſpeces d'hermaphrodiſme, que de pouvoir „ s'accoupler à eux-mêmes, & être en même tems le Pere & „ la Mere du même Animal. La choſe, ajoute-t-il, n'eſt pas „ impoſſible, puiſque pluſieurs ſont pourvus des deux organes „ néceſſaires : & peut-être quelque Obſervateur y découvrira- „ t-il un jour cette ſorte de génération ".

Que les Hermaphrodites qui ne peuvent ſe ſuffire à eux-mêmes, rendoient l'exiſtence des vrais *Androgynes* plus douteuſe encore.

CCCII. LA découverte de divers Animaux, pourvus à la fois des deux ſexes, & qui néanmoins ne peuvent ſe féconder eux-mêmes, étoit bien propre à perſuader de plus en plus la néceſſité du concours de deux Individus pour opérer la génération. L'univerſalité de cette loi a dû paroître démontrée, dès qu'on a pu s'aſſurer que de vrais *Hermaphrodites* lui étoient ſoumis. *En un mot*, dit M. de REAUMUR (2), *il n'a pas été accordé à ces ſortes d'Hermaphrodites de ſe féconder eux-mêmes* : *des faits ſans nombre ont donc confirmé une regle qui juſqu'à nos*

(1) *Ibid.* Page 57 & 58.

(2) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome VI, page 525.

CHAP. IV.

Nouvelle raiſon d'en douter.

Problême phyſique.

jours n'avoit paru démentie par aucun fait aſſez poſitif. Il étoit donc naturel que les Phyſiciens ſe rendiſſent très-difficiles ſur les preuves par leſquelles on tenteroit d'établir, qu'il eſt des Animaux qui ſe ſuffiſent à eux-mêmes. Des Obſervateurs célebres avoient admis l'exiſtence de ſemblables Animaux, ſur des préſomptions aſſez plauſibles, mais parmi les Eſpeces qu'ils avoient miſes au rang de ces Hermaphrodites ſinguliers, il s'en étoit trouvé dans leſquelles un Obſervateur plus exact avoit découvert depuis, des Mâles & des Femelles, qu'il avoit vu s'accoupler. Les *Gallinſectes*, dont j'ai beaucoup parlé dans ce Chapitre, en étoient un exemple remarquable. Des Inſectes qui ne peuvent changer de place, & qui ſemblent faire corps avec la Plante où ils ſont fixés, étoient dans un cas qui les rapprochoit bien des Huîtres, qu'on juge ſe multiplier ſans accouplement. C'étoit donc encore une nouvelle raiſon pour douter de l'exiſtence des Animaux qui ſe ſuffiſent à eux-mêmes, & c'étoit un nouveau motif pour ne ſe rendre que ſur les expériences les plus directes & les plus démonſtratives. Ce furent de ſemblables conſidérations qui porterent en 1733, un habile Naturaliſte, M. BREYNIUS, à propoſer aux Phyſiciens le Problême ſuivant (1).

PROBLEMA PHYSICUM.

„ AN indubitate demonſtrari poſſit, in rerum Natura, genus
„ aliquod Animalium vere Androgynum, id eſt, quod ſine
„ adminiculo Maris ſui generis, ova in & a ſe ipſo fœcun-
„ data parere, adeoque ſolum ex & a ſe ipſo genus ſuum
„ propagare poſſit ? "

. . . . *Genus Animalium ejuſmodi Androgynum*, ajoute M. BREYNIUS, *licet a multis iiſque primi ordinis Naturæ Con-*

(1) *Actes des Curieux de la Nature*, pour l'an 1733, page 18 de l'Appendice.

fultis statuatur, a nemine tamen, quod equidem sciam, ita demonstratum fuit, ut non multa, eaque haud levia, ei possint objici dubia.

Découvertes de l'Auteur sur les *Pucerons*. Solution du problême physique. Suite de générations élevées en solitude, & leurs résultats.

CCCIII. TEL étoit l'état de l'Histoire Naturelle relativement à la question si souvent agitée des *Androgynes*; & telle étoit en général la disposition des Esprits, lorsque j'entrepris, il y a vingt-un ans, en Mai 1740, ma premiere expérience sur les *Pucerons*. Ces Insectes si féconds, & dont les Especes sont si nombreuses, étoient depuis long-tems au rang de ces Animaux, qu'on s'étoit hâté de mettre dans la classe des vrais *Androgynes* dont parle M. BREYNIUS; & cette conclusion précipitée ne prouvoit autre chose, sinon que de bons Observateurs peuvent quelquefois manquer de Logique: parce qu'ils n'étoient jamais parvenus à surprendre des Pucerons accouplés, ils s'étoient pressés d'en conclure, que les Pucerons multiplioient sans accouplement. Ce n'étoit pourtant là qu'un doute, ou au plus qu'un simple soupçon; mais ce soupçon, M. de REAUMUR l'avoit accrédité en l'adoptant, & en l'étayant de quelques observations qui lui étoient propres, & qui laissoient toujours la question indécise (1).

MA premiere expérience la décida, & elle m'apprit que les Pucerons étoient de vrais *Androgynes*. On a vu dans le Tome VI des *Mémoires* de M. de REAUMUR (2), & dans la premiere partie de mon *Traité d'Insectologie* (3), quels furent les soins & les précautions avec lesquels je tentai cette expérience importante. Un Puceron pris au moment de sa naissance, & renfermé à l'instant dans la plus parfaite solitude, y mit au jour sous mes yeux, quatre-vingt-quinze petits.

(1) *Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome III, Mém. III, Tome VI, page 523 & suiv.

(2) Page 530 & suiv.

(3) Obs. I.

CHAP. IV.

JE me hâtai de faire part des détails de cette expérience à feu mon illustre ami, M. de REAUMUR, qui la jugea digne d'être communiquée à la savante Compagnie dont il étoit un des principaux ornemens. „ Sûr, dit-il (1), du plaisir que „ les observations de M. BONNET feroient à l'Académie, je „ tardai peu à lui lire sa lettre du 13 Juillet, dans laquelle „ elles étoient détaillées. Il parut à l'Académie entiere, que „ M. BONNET avoit porté les précautions & les soins, même „ au-delà de ce qu'on eut osé le souhaiter : quelque convaincue „ qu'elle fût qu'il n'avoit rien négligé pour éclairer toutes les „ démarches de son Puceron, qu'il avoit été pour lui un Ar- „ gus plus difficile à tromper que celui de la fable, elle ju- „ gea néanmoins qu'une seule expérience, quoique très-bien „ faite, ne suffisoit pas pous ôter tout doute par rapport à „ un fait contraire à une loi dont la généralité avoit semblé „ établie par le concours unanime de tout les faits vus jus- „ qu'alors. On n'a que trop d'exemples de circonstances qui „ ont échappé à des yeux clairvoyans & attentifs. L'Acadé- „ mie ne put donc s'empêcher de desirer que la même ex- „ périence fût répétée par M. BONNET, autant de fois, & „ sur le plus de Pucerons de différentes Especes qu'il lui seroit „ possible : je fus chargé de l'en prier de sa part, & je le fis ".

JE ne pouvois manquer de répondre au desir de l'Académie ; je répétai donc ma premiere expérience sur la même Espece de Pucerons, & je l'étendis en même tems, à plusieurs autres Especes (2). Ce fut toujours le même succès ; tous les Pucerons élevés en solitude depuis l'instant de leur naissance, devinrent Meres, & mirent au jour sous mes yeux, une nombreuse postérité. Je portai même l'exactitude au point de dresser des Tables des jours & heures des accouche-

(1) *Ibid.* Tome VI, page 537.

(2) *Traité d'Insectologie*, &c. prem. Part. Obs. II, III.

mens de chaque Solitaire, & je me ferois dispensé de publier ces Tables, si le sujet que je traitois eut été moins neuf, & si je n'avois pas eu des raisons de présumer qu'elles pourroient servir à des comparaisons utiles. Ces nouvelles expériences faites avec un soin vraiment scrupuleux, satisfirent pleinement l'Académie Royale des Sciences, & M. de Reaumur; & l'approbation dont ils les honorerent, ne laissoit pas lieu de douter, que le problême de M. Breynius n'eût été bien résolu.

Je songeois donc à laisser reposer mes yeux, fatigués par l'attention soutenue que j'avois donnée à de si petits Insectes, lorsqu'un soupçon imprévu & fort étrange, que me communiqua M. Trembley, vint m'engager dans une suite de recherches plus pénibles encore que les précédentes. Dans une lettre que ce célebre Observateur m'écrivit de la Haye, le 27 Janvier 1741, il s'exprimoit ainsi. *J'ai formé depuis le mois de Novembre, le dessein d'élever plusieurs générations de suite de Pucerons solitaires, pour voir s'ils feroient toujours égalment des petits. Dans des cas si éloignés des circonstances ordinaires, il est permis de tout tenter. Je me disois, qui fait si un accouplement ne sert point à plusieurs Générations?* Il faut avouer que ce *qui fait* étoit bien gratuit; mais il partoit de M. Trembley, & c'en fut assez pour me persuader que je n'avois pas poussé la démonstration assez loin. L'approbation d'une Compagnie respectable m'avoit rendu jaloux de mes premieres expériences, & fort jeune encore, je ne pouvois souffrir qu'elles fussent en quelque sorte, infirmées par un soupçon, même très-leger. Ce soupçon excitant mon amour-propre, je me mis à élever en solitude plusieurs Générations consécutives de Pucerons de différentes Especes. J'élevai ainsi quatre Générations d'une Espece, cinq d'une autre, six d'une troisieme (1). Il étoit donc rigoureu-

(1) *Traité d'Insectologie*, premiere Partie, Obs. III, IV, V.

CHAP. IV. fement démontré par ces nouvelles expériences, que fi la fécondation des Pucerons étoit due à l'accouplement fecret dont me parloit M. TREMBLEY, cet accouplement fervoit au moins à cinq Générations confécutives. C'étoit déja un grand prodige à digérer, que des Arrieres petit-fils fuffent rendus féconds par leur Quinqu'ayeul ou feulement par leur Trifayeul, & je vois que mon Lecteur n'héfite pas à préférer d'admettre que les Pucerons fe propagent fans aucune forte de copulation. Je ne crus pas néanmoins en avoir fait affez pour détruire un fimple foupçon : il eut été à defirer pour mes yeux, que je ne lui euffe pas donné autant de poids, je n'aurois pas aujourd'hui à regretter de les avoir trop fatigués, & la tendre amitié de M. TREMBLEY n'auroit pas à partager avec moi ces juftes regrets. J'élevai donc encore jufqu'à la dixieme Génération de Pucerons folitaires, & j'eus la patience, je devrois dire la folie, de dreffer des tables des jours & heures des accouchemens de chaque Génération (1). Pendant que j'écris ceci, j'ai fous les yeux l'Obfervation VI de la premiere partie de mon *Traité*, & j'avoue que je ne puis y lire fans étonnement ce qui fuit (2). „ Si malgré des expériences pouffées auffi loin que celles dont „ je rends compte actuellement, on n'eftimoit pas que j'euffe „ encore démontré la fauffeté du foupçon indiqué dans l'obfer- „ vation III ; on feroit toujours forcé de convenir, qu'admettre „ avec moi que les Pucerons perpétuent leur Efpece abfolu- „ ment fans accouplement, ou admettre qu'un accouplement „ fert au moins à neuf Générations confécutives, ce feroit „ admettre une chofe également éloignée des regles ordinai- „ res, fi même la derniere ne l'étoit beaucoup plus. Qu'on „ ne croie pas cependant, que je dife ceci pour me difpen- „ fer de reprendre ces expériences, & de les étendre à un „ plus grand nombre de Générations : on fe tromperoit ; mon

(1) *Ibid.* Obf. VI.

(2) *Ibid.* Obf. VI, fur la fin.

deffein

„ dessein est, au contraire, de mettre à profit les connoissances que j'ai acquises sur cette matiere, & d'y répandre „ plus de jour; je ne désespere pas même de parvenir au „ moins à élever en solitude jusqu'à la trentieme Génération „ de ces petits Insectes ". C'est ainsi que je raisonnois il y a dix-huit ans, & qu'animé de cette sorte d'enthousiasme, que suppose ordinairement toute entreprise longue & pénible, je me préparois à entasser preuves sur preuves. Il me sembloit que je n'avois encore que préludé, & je comptois presque pour rien tout ce que j'avois fait. Je rirois aujourd'hui de cet enthousiasme, si les suites en avoient été moins fâcheuses, mais je leur ai dû les *Recherches* sur les Feuilles des Plantes, & l'*Analyse* des Facultés de notre Ame.

Distinction réelle de sexe chez les Pucerons, & leurs accouplemens. Observation sur un passage de M. de BUFFON, relatif à ce sujet.

CCCIV. APRÈS avoir établi sur tant d'expériences répétées plusieurs fois avec le plus grand soin, que les Pucerons multiplient sans aucun commerce avec leurs semblables, je n'avois pas lieu de m'attendre que je découvrirois chez ces Insectes des Mâles & des Femelles; & que je les verrois s'accoupler. La nouveauté & la singularité de ce fait exigeoient nécessairement que j'entrasse dans des détails que j'aurois souhaité d'épargner à mes Lecteurs. J'ai donc été obligé de m'étendre sur les amours d'une Espece de Pucerons (1). J'ai décrit les parties *sexuelles*; j'ai raconté les différentes manœuvres du Mâle & de la Femelle. J'ai prouvé par nombre d'observations, que le Mâle est peut-être un des plus ardens qu'il y ait dans la Nature. Enfin, j'ai démontré que la même Espece où j'avois observé une distinction réelle de sexe & un véritable accouplement, multiplioit pourtant sans accouplement (2)

LA maniere dont M. de BUFFON indique tous ces faits, est

(1) *Ibid.* Obs. VII.

(2) *Ibid.* Obs. XIII, XIV.

CHAP. IV. ſi obſcure & ſi équivoque, qu'elle laiſſeroit douter à ceux qui n'ont pas lu mon Livre, ſi ces faits ont été bien obſervés. „ D'autres Animaux, dit-il (1), comme les Pucerons, n'ont „ point de ſexe, ſont également Pere ou Mere, & engendrent „ d'eux-mêmes & ſans copulation, quoiqu'ils s'accouplent auſſi „ quand il leur plaît, ſans qu'on puiſſe ſavoir trop pourquoi, „ ou pour mieux dire, ſans qu'on puiſſe ſavoir ſi cet accou- „ plement eſt une conjonction de ſexes, puiſqu'ils en paroiſſent „ tous également privés ou également pourvus; à moins qu'on „ ne veuille ſuppoſer que la Nature a voulu renfermer dans „ l'Individu de cette petite Bête, plus de facultés pour la gé- „ nération que dans aucune Eſpece d'Animal, & qu'elle lui „ aura accordé non-ſeulement la puiſſance de ſe reproduire „ tout ſeul, mais encore le moyen de pouvoir auſſi ſe mul- „ tiplier par la communication d'un autre Individu ". Si cet habile Homme avoit bien voulu donner quelque attention à mon Ouvrage, il ſe ſeroit exprimé avec plus de clarté & d'exactitude. Il dit d'abord, *que les Pucerons n'ont point de ſexes, & qu'ils engendrent ſans copulation.* Il dit enſuite, *qu'ils s'accouplent, ſans qu'on puiſſe ſavoir ſi cet accouplement eſt une conjonction de ſexes, puiſqu'ils en paroiſſent tous également privés, ou également pourvus.* Enfin, il ajoute, *qu'ils s'accouplent quand il leur plaît*; ce qui donneroit à entendre qu'ils peuvent le faire en tout tems, & je ferai bientôt remarquer, qu'il n'y a qu'un tems dans l'année où l'on puiſſe obſerver de ces accouplemens. Les ſavans Auteurs du Journal de Trévoux, en faiſant l'extrait (2) de mon *Traité d'Inſectologie*, m'ont fait un reproche auquel je ne m'étois pas attendu; il s'agiſſoit des amours des Pucerons: *le détail*, ont-ils dit, *où il entre ſur cela, eſt d'un Homme inſtruit. On pourroit même ſe plaindre qu'à cet égard, il n'a pas aſſez ménagé la ſage délicateſſe de bien des*

(1) *Hiſt. Natur.* &c. Tome II, page 312, 313.

(2) Mars, 1746, page 413.

Lecteurs. Ces Meſſieurs n'avoient pas ſoupçonné, que malgré ce *détail d'un Homme inſtruit*, on mettroit un jour en queſtion, ſi les Pucerons ont un ſexe, ou n'en ont point; & moi, je n'avois pas ſoupçonné le moins du monde, qu'en décrivant en Naturaliſte les amours de ſi petits Inſectes, je choquerois *la ſage délicateſſe de bien des Lecteurs.* Les Écrivains d'Anatomie & de Phyſiologie la choquent donc bien davantage.

Différences remarquables entre les Individus de la même Eſpece chez les Pucerons.

CCCV. J'AI fait mention dans ce Chapitre de quelques Eſpeces d'Inſectes, dont le Mâle eſt aîlé, tandis que la Femelle eſt toute ſa vie dépourvue d'aîles. Les Pucerons ont plus à nous offrir en ce genre. Il y a auſſi parmi eux des Mâles aîlés, & des Femelles non-aîlées; mais il s'y trouve encore des Mâles non-aîlés & des Femelles aîlées. Pour lever toute équivoque, je dois ajouter, que les Mâles & les Femelles non-aîlés dont je parle, ſont eſſentiellement tels, & qu'ils ne ſont jamais appellés à prendre des aîles. Juſqu'ici ces Mâles non-aîlés n'ont été obſervés que chez nos Pucerons (1), & je n'en ai découvert que dans une ſeule Eſpece de ces Inſectes (2). C'eſt encore une choſe remarquable, que la grande diſproportion de taille qui eſt entre les Mâles & les Femelles: les premiers, & ſur-tout les non-aîlés, ſont ſi petits, qu'ils ſe promenent ſur le dos de la Femelle, comme je l'ai raconté des Mâles des Gallinſectes. Souvent pendant ces promenades, qui durent un tems, la Femelle eſt preſque auſſi immobile qu'une Gallinſecte. Autant elle montre d'inſenſibilité & de peſanteur, autant le Mâle montre d'ardeur & d'agilité. Il paſſe des journées entieres ſans prendre de nourriture; tout eſt chez lui en action, & toujours occupé de ſa Femelle, il ne

(1) †† Voyez la note premiere de l'Article CCXCIX, où ſe trouve un autre exemple de Mâle non-aîlé découvert chez les Papillons.

(2) *Traité d'Inſectologie*, Obſervation XV.

CHAP. IV.

fait que se promener autour d'elle & sur elle, & ne se fixe que lorsqu'il ne desire plus.

Que les Pucerons sont *vivipares* dans la belle saison, & *ovipares* sur la fin de l'Automne. Conjectures sur l'usage de leurs accouplemens. Expérience à tenter pour vérifier cette conjecture.

CCCVI. MON Lecteur demande avec impatience, à quoi sert l'accouplement dans des Insectes, qui se suffisant à eux-mêmes, peuvent propager sans son secours ? Avant que de toucher à cette question, je rappellerai un fait dont je n'ai dit qu'un mot (1), & qui est une des grandes singularités que l'Histoire des Insectes ait à nous offrir.

PENDANT la belle saison, les Femelles des Pucerons mettent au jour des Petits vivans, elles sont donc alors *vivipares* : vers le milieu de l'Automne, elles pondent de véritables œufs ; elles cessent donc alors d'être *vivipares*, & deviennent *ovipares* (2). Je fis cette découverte dans l'Automne de 1740 (3), qui a été confirmée depuis par d'excellens Observateurs. J'ai montré dans mon Livre (4), que les Femelles savent varier leurs procédés lorsqu'elles ont à mettre au jour des Petits, ou qu'elles ont à pondre des œufs. J'ai décrit ces œufs (5), les précautions avec lesquelles ils sont déposés, ce qui précede, accompagne & suit la ponte. Enfin, après avoir d'abord regardé ces œufs comme des Fœtus venus au jour avant terme, j'indiquai les raisons qui me persuaderent ensuite, qu'ils étoient de véritables œufs (6).

JE communiquai tout cela à M. de REAUMUR, qui s'empressa d'en rendre compte au Public dans le Tome VI de ses

(1) Voyez l'Art. CXLIX.

(2) †† Consultez la note ajoutée à l'Article CXLIX. Il seroit curieux de savoir si les Pucerons de la Zone torride sont vivipares pendant toute l'année. J'inclinerois à le soupçonner d'après les réflexions que j'ai exposées dans cet Article. Je voudrois être à portée de faire constater la chose dans les Indes.

(3) *Traité d'Insect.* prem. Part. Obs. VII.

(4) *Ibid.*

(5) *Ibid.*

(6) *Ibid.* Obs. IX.

Mémoires, page 556 & suiv. Il préféra d'adopter ma premiere conjecture : il crut devoir prendre pour de simples Fœtus ces petits corps oblongs que j'avois vus déposer avec tant de précautions, & dont tout l'extérieur étoit si semblable à celui d'un œuf d'Insecte. Trop plein de cette idée, notre illustre Académicien forma, sur l'usage de l'accouplement, une conjecture qui a dû paroître bien étrange, & qu'il expose à la page 552. Il imagina que l'accouplement ne servoit peut-être qu'à aider les Meres à se délivrer de ces prétendus Avortons, qui les feroient périr pendant l'Hiver en se corrompant dans leur matrice.

MAIS une observation intéressante, qui n'avoit pas encore été faite lorsque M. de REAUMUR composoit le sixieme Volume de ses Mémoires, me dispense de réfuter sa conjecture. Ces corps oblongs, que je n'avois pu cesser un instant de regarder comme de véritables œufs, en sont si bien, que M. LYONET en a vu sortir au mois d'Avril 1743, de petits Pucerons vivans. C'est de quoi M. TREMBLEY a instruit le Public dans la Préface de son Histoire des Polypes : il ajoute même, *que M. LYONET lui a fait voir un Petit qui sortoit de l'œuf*.

SI le témoignage de pareils Observateurs demandoit à être confirmé, je dirois que j'ai aussi observé de petits Pucerons, qui étoient sortis des œufs que j'avois renfermés dans un Poudrier à la fin de Novembre 1743 (1). Au reste, ces Pucerons étoient sensiblement plus petits, que ceux dont les Meres accouchent vivans, & la petitesse des œufs me l'avoit déja annoncé.

M. de GEER, de l'Académie de Suede, dont la sagacité & l'exactitude brillent dans les beaux Mémoires qu'il nous a donnés

(1) *Ibid.* Obs. XIX.

CHAP. IV.

fur les Infectes, a vérifié une partie de ces faits, & je rapporterai ici l'extrait d'une Lettre qu'il m'écrivit de Stockholm, le 24 d'Août 1759. *Toutes les Especes de Pucerons, que j'ai obfervées; foit d'Arbres, foit d'Herbes, m'ont fait voir des Mâles, & des accouplemens; les Femelles ont conftamment pondu des œufs, deftinés à conferver l'Efpece pendant l'Hiver. J'ofe donc croire qu'il en eft ainfi de tous les Pucerons.*

Ce n'eft qu'à l'approche de l'Hiver que les Femelles des Pucerons pondent des œufs, & c'eft à-peu-près vers ce tems-là que les Mâles commencent à paroître. Il y a donc un rapport fecret entre l'apparition des Mâles & la ponte. C'eft ce rapport que nous cherchons, & qui doit renfermer la raifon de l'accouplement.

Dans quelque faifon qu'on ouvre le ventre d'une Femelle, on y trouve des œufs; & fi c'eft en Été, on y trouve des œufs & des Petits prêts à naître. Les Petits des vivipares éclofent dans le ventre de leur Mere, les Petits des ovipares, après en être fortis. Les Petits des vivipares prennent donc dans le ventre de leur Mere, un accroiffement que n'y prennent pas les Petits des ovipares. Les Pucerons qui naiffent vivans, fe développent donc, jufqu'à un certain point, avant que de paroître au jour: ceux qui naiffent renfermés dans des œufs, n'étoient pas appellés à fe développer fi-tôt. Ils étoient deftinés à conferver l'Efpece pendant l'Hiver, & ne devoient éclorre qu'au retour de la faifon propre à leur procurer la nourriture.

Mais le développement fuppofe la nutrition : les Pucerons qui naiffent vivans, ont donc reçu dans le ventre de leur Mere une nourriture que n'ont pu y recevoir ceux qui demeurent renfermés dans des œufs : cette nourriture a opéré chez les premiers un développement qui n'a pu s'opérer chez les derniers. L'accouplement n'auroit-il point pour principale fin, de

suppléer dans ceux-ci, à ce défaut de nourriture? La liqueur séminale que le Mâle fournit, ne feroit-elle point destinée à remplacer les sucs que le Germe n'a pu tirer de la Mere? Ce n'est-là qu'une simple conjecture, mais qui n'est pas destituée de vraisemblance.

IL seroit aisé de la vérifier, en privant de Mâles un certain nombre de Femelles: on s'assureroit par cette expérience, si les oeufs qu'elles pondroient, seroient féconds (1). Ainsi, malgré toute l'attention qu'on a donnée aux Pucerons, ils n'ont pas encore été assez étudiés, & leur Histoire nous présente des faits intéressans qui restent à éclaircir. Ceux sur lesquels il n'y a maintenant plus de doute, parce qu'ils ont été constatés par une longue suite d'expériences & d'observations, sont bien propres, comme le dit M. de REAUMUR (2), *à justifier l'emploi du tems passé à observer les plus petits Insectes.*

Que les Polypes n'offrent point de distinction de sexes, & qu'ils sont de vrais *Androgynes.*

CCCVII. DANS un tronçon de Ver, dans un tronçon de Polype, la production d'une nouvelle tête, d'une nouvelle queue, ne paroît pas plus dépendre d'une fécondation par accouplement, que les différentes productions d'une bouture ne paroissent dépendre du concours de la poussiere des étamines. Ainsi la production des rejettons d'un Polype, comme celle des branches d'un Arbre, ne paroissent pas non plus supposer cette sorte de fécondation. Il étoit donc assez naturel de présumer que les Polypes d'eau douce multiplioient sans accouplement. M. TREMBLEY, qui les a suivis avec tant de soins & d'attention, assure aussi qu'il ne les a jamais vus s'accoupler, & que quelques recherches qu'il ait faites, il n'a rien découvert qui indiquât chez eux aucune sorte de *copulation.* Il nous donne

(1) Voyez ce que j'ai dit là-dessus, premiere Partie de l'*Insectologie*, Obs. XIV.

(2) *Mém. sur les Insect.* Tome VI, page 524.

CHAP. IV. lui-même, en peu de mots, le résultat de toutes ses recherches, que je ne puis me dispenser de mettre ici sous les yeux de mon Lecteur.

„ ON peut conclure, dit-il (1), de mes expériences sur „ le principe de la fécondité des Polypes:

„ 1°. QU'UN jeune Polype, depuis qu'il est séparé de sa „ Mere, n'a pas besoin de la compagnie d'un autre Polype „ pour se multiplier.

„ 2°. QUE même avant que de s'en séparer, il a le principe „ de la fécondité, puisque dès lors il multiplie.

„ 3°. QUE si c'est la Mere qui lui communique ce principe „ pendant qu'il lui est uni, ce n'est point qu'il y ait aucune „ communication entre la tête & les bras de cette Mere, ou „ bien entre la tête & les bras d'un jeune Polype.

„ 4°. QU'IL n'est pas non plus fécondé de cette maniere „ par un autre jeune, qui sort de la même Mere en même „ tems que lui.

„ 5°. QUE s'il se féconde lui-même, il est assez vraisembla„ ble que c'est d'une maniere imperceptible ".

NON-SEULEMENT les Polypes paroissent être de vrais *Androgynes*, mais ils paroissent encore absolument privés de sexes. A l'aide des meilleurs microscopes, on n'y a rien apperçu qui ressemblât le moins du monde aux parties *sexuelles*. Je l'ai dit & répété plusieurs fois : tout le corps du Polype n'est qu'une sorte de boyau, dont les parois sont garnies intérieurement

(1) *Mém. sur les Polypes*, Tome II, in-8vo. page 91, 92.

d'une

d'une multitude de petits grains. Ce boyau porte à une de ses extrémités une tête & des bras ; l'extrémité opposée qui se termine en pointe, est exactement fermée, & l'Insecte ne s'en sert que pour se cramponner à quelqu'appui. Si donc les Polypes sont de vrais Androgynes; & comment en douter ? ce sont des Androgynes bien différens de ceux que les Pucerons nous ont fait voir ; car j'ai prouvé que les Pucerons sont distingués de sexes, qu'ils s'accouplent, & que néanmoins ils peuvent se suffire à eux-mêmes (1).

CCCVIII. Il y a une classe très-nombreuse d'Animaux qui sont Insectes

(1) †† Il n'est aucune classe d'Animaux dont les Especes aient été plus multipliées ou plus généralement répandues, que celles des Polypes. Outre le grand nombre d'Especes de ces Insectes qui habitent les eaux douces, & qui multiplient prodigieusement, on en découvre encore de nouvelles Especes jusques dans les infusions de différentes matieres, soit végétales soit animales. Voyez les Ecrits de MM. WRISBERG & SPALLANZANI, *sur les Animalcules des infusions*. Il y a bien plus encore : le fond des mers est tapissé de Polypes ; ils y forment même, par succession de tems, des couches d'une grande épaisseur : car on sait aujourd'hui, que les Coraux, les Corallines, les Pores, les Madrepores, les Litophytes & quantité d'autres corps marins, ne sont que des amas de Polypes. (Voy. l'Ouvrage de M. ELLIS, *sur les Corallines*, &c. Consultez encore l'Article CLXXXVIII, & la note). C'est même probablement des débris ou de la décomposition de ces corps marins, que sont formés ces lits immenses de Gyps, déposés par la mer dans l'intérieur des montagnes, & que nos Agricoles modernes savent faire servir à la fertilisation des terres. Tous ces Polypes, soit ceux d'eau douce, soit ceux de mer, & dont la multiplication est si excessive, paroissent se propager sans aucune sorte de copulation : au moins n'y a-t-on jamais rien apperçu, qui pût faire douter de leur *hermaphrodisme*. Il en est de même des Animalcules des infusions, dont les Especes sont très-diversifiées ; on n'en connoit encore aucune qui ait offert une vraie copulation. On doit en dire autant des Vers spermatiques, dont les Especes sont aussi très-variées. Consultez la grande note qui est à la fin du Chap. VIII de la Ire. Part.

Ainsi, le nombre des Animaux qui multiplient sans le concours des sexes, est probablement plus grand que celui des Animaux dont la propagation s'opére par ce concours : & cette remarque est féconde en conséquences relatives à l'histoire de la Génération.

CHAP IV. privés de *sexes* pendant une grande partie de leur vie.

absolument dépourvus de *sexes* pendant la plus grande partie de leur vie : tels sont tous les Insectes qui subissent des *métamorphoses*. Tandis que l'Insecte est sous la forme de Ver ou sous celle de Chenille, il n'est à proprement parler, ni Mâle, ni Femelle ; mais il sera Mâle ou Femelle lorsqu'il aura pris sa derniere forme, celle de Mouche ou de Papillon. C'est sous cette derniere forme que l'Insecte est appellé à perpétuer l'Espece. J'ai prouvé dans le Chap. X de la Ire. Partie, que les parties propres au Papillon, sont renfermées originairement dans celles qui constituent l'état de Chenille. J'ajouterai ici que le Papillon prend tout son accroissement sous la forme de Chenille. Il est même des Especes qui ne prennent, & ne peuvent prendre de la nourriture, que sous leur premiere forme : dès que l'Insecte est devenu Mouche ou Papillon, il n'a plus besoin de se nourrir ; il a fait, pour ainsi dire, sa provision d'alimens, pendant qu'il étoit Ver ou Chenille ; & cela est si vrai, qu'il est même destitué, sous sa derniere forme, de tous les organes extérieurs relatifs à la nutrition.

Réfutation du sentiment de M. de BUFFON sur les *métamorphoses* des Insectes.

CCCIX. DANS le second Volume de l'Histoire Naturelle, M. de BUFFON a inséré un Chapitre qui a beaucoup de rapport avec celui-ci, & qu'il a intitulé, *Variétés dans la Génération des Animaux*. Il y fait mention des Insectes qui n'ont point de *sexe* pendant une partie de leur vie, & sa maniere de raisonner sur ce sujet, est si éloignée des idées reçues, que mon Lecteur me pardonnera, si je transcris ici le passage en entier. „ Je veux parler, dit-il (1), des Insectes & de leurs méta„ morphoses. Il me paroît que ce changement, cette espece de „ transformation qui leur arrive, n'est qu'une production nou„ velle, qui leur donne la puissance d'engendrer ; c'est au moyen „ de cette production, que les organes de la génération se dé„ veloppent, & se mettent en état de pouvoir agir ; car l'ac-

(1) Page 315, 316.

„ croissement de l'Animal est pris en entier avant qu'il se transforme ; il cesse alors de prendre de la nourriture, & le corps sous cette premiere forme, n'a aucun organe pour la génération, aucun moyen de transformer cette nourriture, dont ces Animaux ont une quantité fort surabondante, en œufs & en liqueur séminale ; & dès lors cette quantité surabondante de nourriture, qui est plus grande dans les Insectes que dans aucune autre Espece d'Animal, se moule & se réunit toute entiere, d'abord sous une forme qui dépend beaucoup de celle de l'Animal même, & qui y ressemble en partie : la Chenille devient Papillon, parce que n'ayant aucun organe, aucun viscere capable de contenir le superflu de la nourriture, & ne pouvant par conséquent produire de petits Êtres organisés, semblables au grand, cette nourriture organique toujours active, prend une autre forme en se joignant en total selon les combinaisons qui résultent de la figure de la Chenille, & elle forme un Papillon, dont la figure répond en partie, & même pour la constitution essentielle, à celle de la Chenille, mais dans lequel les organes de la génération sont développés, & peuvent recevoir & transmettre les parties organiques de la nourriture qui forment les œufs & les Individus de l'Espece, qui doivent en un mot opérer la génération ; & les Individus qui proviennent du Papillon, ne doivent pas être des Papillons, mais des Chenilles, parce qu'en effet, c'est la Chenille qui a pris la nourriture, & que les parties organiques de cette nourriture se sont assimilées à la forme de la Chenille, & non pas à celle du Papillon, qui n'est qu'une production accidentelle de cette même nourriture surabondante, qui précede la production réelle des Animaux de cette Espece, & qui n'est qu'un moyen que la Nature emploie pour y arriver ".

C'EST à regret que je releve encore cet Auteur, dont j'ad-

CHAP. IV. mire le génie & les talens ; mais je dois prémunir mes Lecteurs contre l'impreſſion, trop ordinaire, d'une grande célébrité. Il avoue lui-même quelque part (1), que ſa théorie a précédé ſes expériences, & l'on ſait combien la maniere de voir, dépend de la maniere de penſer. On retrouve dans le paſſage que je viens de citer, le principe favori de l'Auteur ; qu'il me ſoit permis d'en faire une courte réfutation, en oppoſant ſimplement la Nature à ſon Hiſtorien, & cet Hiſtorien à lui-même.

Il me paroît, dit-il, *que cette transformation qui arrive aux Inſectes, n'eſt qu'une production nouvelle qui leur donne la puiſſance d'engendrer.* Les obſervations de SWAMMERDAM ſur la préexiſtence du Papillon dans la Chenille (2), & celles de M. de HALLER ſur la formation du Poulet dans l'œuf (3), montrent aſſez qu'il ne ſe fait point de *production nouvelle* ; mais ce qui nous paroît produit, l'étoit déja, & n'a fait que ſe développer. Tout ce Livre eſt plein de faits qui concourent à établir cette vérité.

La Chenille devient Papillon, parce que n'ayant aucun organe, aucun viſcere capable de contenir le ſuperflu de la nourriture, & ne pouvant par conſéquent, produire de petits Etres organiſés ſemblables au grand, cette nourriture organique toujours active, prend une autre forme en ſe joignant en total ſelon les combinaiſons qui réſultent de la figure de la Chenille, & elle forme un Papillon dont la figure répond en partie, & même pour la conſtitution eſſentielle, à celle de la Chenille. Notre Auteur admet donc expreſſément, que les molécules organiques de la Chenille, en ſe combinant ſous certains rapports, *forment le Papillon.* Mais ſelon les principes de cet Auteur, les mo-

(1) *Hiſt. Natur.* Tome II, page 168.

(2) Voy. le Chap. X de la prem. Part.

(3) Voy. le Chap. IX de la premiere Partie.

lécules organiques ne forment un Tout organifé, que lorfqu'elles ont été *moulées* dans le corps où ce Tout doit fe former & croître. Je ne cherche point ici à combattre l'exiftence, plus que douteufe, des *moules intérieurs*; je fuppofe qu'ils exiftent. Le corps de la Chenille eft donc le *moule* où fe façonnent les différentes parties propres au Papillon. Maintenant je demande, quelles font les parties de la Chenille qui peuvent mouler les quatre aîles du Papillon, fes milliers de yeux, fa trompe, & fur-tout les organes de la génération ? Il eft bien reconnu que la Chenille eft abfolument privée de la plupart de ces organes, & que fes fix yeux ne reffemblent point du tout à ceux du Papillon. M. de BUFFON femble vouloir aller au devant de cette objection, lorfqu'il ajoute, que la *figure du Papillon répond en partie, & même pour la conftitution effentielle, à celle de la Chenille*; c'eft ramener de force les faits à un fyftême chéri. Si l'on compare la ftructure de la Chenille à celle du Papillon, j'ofe affurer qu'on y trouvera plus de diffemblances que de reffemblances. Mais quand il n'y auroit dans le Papillon qu'un feul organe qui n'exiftât pas dans la Chenille, ç'en feroit affez pour détruire le fyftême mal lié de l'Auteur. On feroit toujours en droit de demander, où réfideroit le *moule* de cet organe ?

Les Individus qui proviennent du Papillon ne doivent pas être des Papillons, mais des Chenilles, parce qu'en effet c'eft la Chenille qui a pris la nourriture, & que les parties organiques de cette nourriture fe font affimilées à la forme de la Chenille, & non pas à celle du Papillon. Il n'y a qu'un moment que l'Auteur avoit befoin d'admettre, que la forme de la Chenille ne differe prefque pas de celle du Papillon; à préfent, qu'il s'agit d'expliquer pourquoi le Papillon ne fait pas des Papillons, il en donne pour raifon, *que c'eft la Chenille qui a pris la nourriture, & que les parties organiques de cette nourriture fe font affimilées à la forme de la Chenille, & non pas à celle du*

CHAP IV. *Papillon*. Ici l'Auteur eſt d'accord aves ſes principes ; c'eſt la Chenille qui moule ; elle ne peut donc mouler que des Chenilles : cependant il venoit de lui faire mouler un Papillon. Je dirai quelque choſe de plus : il eſt des Eſpeces de Papillons qui prennent de la nourriture ; elles pompent le ſuc des fleurs : cette nourriture abonde, ſuivant M. de BUFFON, en molécules organiques ; le corps du Papillon ſe l'aſſimile, & le ſuperflu eſt renvoyé aux organes de la génération, réſervoir commun de toutes ces molécules. Comment donc arrive-t-il, qu'elles y repréſentent en petit des Chenilles, & non pas des Papillons ?

Le Papillon n'eſt qu'une production accidentelle de cette même nourriture ſurabondante, qui précede la production réelle des Animaux de cette Eſpece, & qui n'eſt qu'un moyen que la Nature emploie pour y arriver. La choſe du monde la plus conſtante, la plus invariable, eſt-elle une choſe *accidentelle* ? Toujours l'état de Papillon ſuccédera à celui de Chenille. Le premier eſt le terme . . . . mais je m'apperçois que l'Auteur diſtingue ici deux ſortes de productions ; une production *accidentelle*, qui eſt celle du Papillon dans la Chenille, & une production *réelle*, qui eſt celle qui s'opere par les œufs que pond le Papillon. Je laiſſe au Lecteur à juger ſi cette diſtinction eſt bien philoſophique. Je prie qu'on reliſe ce que j'ai dit ſur les *métamorphoſes* dans le Chapitre X de la Ire. Partie, & l'on préférera d'admettre, que la Chenille & le Papillon ne ſont au fond que le même Animal, appellé à revêtir différentes formes. La Chenille eſt, en quelque ſorte, au Papillon, ce que l'œuf eſt au Poulet. Le Papillon pond des œufs, & chaque œuf renferme une petite Chenille qui renferme elle-même tous les organes propres au Papillon, & dont elle procurera un jour le développement. Voilà ce qu'un examen attentif & impartial des faits nous découvre, & ce qu'il auroit découvert à M. de BUFFON, s'il avoit plus conſulté la Nature que ſon Imagination. Elle eſt belle & riche, mais la Nature vaut mieux encore.

CHAP. IV. Réfutation de l'opinion du même Auteur fur la génération des Vers dans les Enfans, & fur les générations *équivoques*.

CCCX. Au refte, je n'ai rien dit de l'obfcurité & de l'embarras qui regnent dans tout ce paffage : je me fuis borné à l'examiner & à tâcher de l'entendre. Ce paffage n'eft pas le feul où l'Auteur ait choqué la bonne Phyfique : en voici un autre fur la génération des Vers dans les Enfans, que je n'ai pu lire fans furprife. „ Le lait, dit-il (1), eft une efpece de „ chyle, une nourriture dépurée qui contient par conféquent „ plus de nourriture réelle, plus de cette matiere organique „ & productive, dont nous avons parlé, & qui lorfqu'elle n'eft „ pas digérée par l'eftomac de l'Enfant pour fervir à fa nutri- „ tion & à l'accroiffement de fon corps, prend par l'activité „ qui lui eft effentielle, d'autres formes, & produit des Êtres „ animés, des Vers, en fi grande quantité que l'Enfant eft fou- „ vent en danger d'en périr ". Remarquez que M. de BUFFON ne dit pas que le lait non digéré donne lieu au développement des Vers ; mais que cette matiere *prend*, *par l'activité qui lui eft effentielle*, *d'autres formes*, & *produit des Etres animés*, *des Vers*. J'oppoferai encore notre Auteur à lui-même. Dans fes principes, les molécules organiques, vivantes, actives, font communes au Végétal & à l'Animal. Elles peuvent également produire une Plante ou un Animal, & telle ou telle Plante, tel ou tel Animal. Lors donc qu'elles produifent une certaine Efpece d'Animal, plutôt que toute autre qu'elles pourroient également produire, il faut en affigner une raifon. Cette raifon ne peut être dans l'*activité* des molécules ; puifque, fuivant l'Auteur, cette activité s'étend indifféremment à toutes les Efpeces, foit végétales, foit animales. Quelle eft donc la raifon qui détermine les molécules organiques à former un Ver & non pas une Plante, un Ver *rond*, & non pas un Ver *plat*? Pour raifonner conféquemment au fyftême de l'Auteur, il faudroit répondre, que ce font les *moules intérieurs* qui déterminent l'*activité* des molécules à prendre une forme plutôt que

(1) *Hift. Nat.* Tome II, page 469 & 470.

CHAP. IV.

toute autre. Mais, où sera dans l'Enfant, le moule d'un Ver *rond*, ou celui d'un Ver *plat?* J'ai montré dans ma Dissertation sur le *Tænia*, combien la structure de ce Ver est réguliere & constante : celle des autres Vers du corps humain ne l'est pas moins. Un Physicien qui ignoreroit la véritable origine des Vers du nez des Moutons, seroit-il bien reçu à nous dire, qu'ils sont produits par les molécules de la pituite? On lui feroit voir la Mouche qui enfile les conduits du nez, & va pondre dans les sinus frontaux les œufs d'où sortent ces Vers (1). Nous devons pardonner aux Anciens leur doctrine des *Générations équivoques*, parce qu'ils n'étoient pas instruits; mais que devons-nous penser d'un Savant du dix-huitieme siecle qui la ressuscite? Et qu'on ne croie pas que je presse trop ici les idées de M. de BUFFON : il s'explique lui-même plus clairement encore dans le passage suivant. „ La génération des Animaux & des Végétaux, dit-il (2), n'est pas univoque; il y „ a peut-être autant d'Etres, soit vivans, soit végétans, qui „ se produisent par l'assemblage fortuit des molécules organiques, qu'il y a d'Animaux ou de Végétaux qui peuvent se „ reproduire par la succession constante de Générations; c'est à „ la production de ces especes d'Êtres, qu'on doit appliquer „ l'axiome des Anciens : *Corruptio unius, generatio alterius* ".

QUAND un Physicien a le malheur de partir de semblables principes, il n'y a plus lieu de s'étonner, qu'il entreprenne d'expliquer *méchaniquement* la formation de certaines *Anguilles*, & celle de divers Animaux de la même classe. Les molécules organiques sont dans ses mains, ce qu'étoit la matiere subtile dans celle de DESCARTES. „ Les Anguilles qui se forment dans „ la colle faite avec de la farine, ajoute M. de BUFFON (3), „ n'ont d'autre origine que la réunion des molécules organiques

(1) M. de REAUMUR, *Mém. pour servir à l'Histoire des Insectes*, Tome IV.

(2) *Hist. Nat.* Tome II, page 320.

(3) *Ibid.* Page 322.

„ ques de la partie la plus substantielle du grain : les premieres „ Anguilles qui paroissent, ne sont certainement pas produites „ par d'autres Anguilles ; cependant, quoiqu'elles n'aient pas „ été engendrées, elles ne laissent pas d'engendrer elles-mêmes „ d'autres Anguilles vivantes ; on peut, en les coupant avec „ la pointe d'une lancette, voir les petites Anguilles sortir de „ leur corps, & même en très-grand nombre ". Un Auteur qui avance formellement qu'une Espece d'Animal *n'est pas engendrée*, doit sans doute en donner une démonstration rigoureuse. Je puis néanmoins assurer que je n'en ai trouvé aucune preuve dans tout le Livre. J'invite le Lecteur judicieux & éclairé, à faire le même examen.

En général, M. de Buffon ne paroît pas posséder l'esprit d'analyse, ou s'il le possede, son Imagination ne lui a pas permis d'en faire une application heureuse. Trop prévenu d'une théorie que son Génie fécond avoit su inventer, il n'a vu qu'elle dans les phénomenes, & la Nature qu'il aimoit, lui a échappé. Il se seroit lui-même convaincu de l'insuffisance de ses principes, s'il avoit pris la peine de les rapprocher les uns des autres, & d'en former une chaîne ; il auroit bientôt reconnu l'incohérence des chaînons, & sa Raison auroit triomphé de l'esprit de systême. Je pourrois appliquer ici à M. de Buffon ce qu'il dit lui-même d'Aristote (1) : „ J'observerai qu'il m'a „ paru, que ce grand Homme cherchoit exprès les moyens „ de s'éloigner des sentimens des Philosophes qui l'avoient pré- „ cédé ; & je suis persuadé que quiconque lira son Traité de „ la Génération avec attention, reconnoîtra que le dessein „ formé de donner un systême nouveau & différent de celui „ des Anciens, l'oblige à préférer toujours, & dans tous les „ cas, les raisons les moins probables, & à éluder, autant

(1) *Hist. Nat.* Tome II, page 87, 88.

CHAP. IV.

„ qu'il peut, la force des preuves, lorsqu'elles sont contraires „ à ses principes généraux de Philosophie (1) ".

(1) †† Mes Lecteurs peuvent être curieux de savoir, si M. de BUFFON a persisté dans ses anciennes idées sur les *Générations spontanées* & sur les *molécules organiques*. Ils en jugeront par quelques passages de ce grand Ecrivain, que je vais mettre sous leurs yeux. Je les tire du Tome IV des *Supplémens* à son Histoire Naturelle, qui a paru l'année derniere 1777, in-4to.

„ Maintenant, dit notre Auteur (*), „ qu'il est bien reconnu que toute substance organisée contient une infinité „ de molécules organiques vivantes, & „ présente encore après sa décomposition les mêmes particules vivantes: „ maintenant que l'on sait que ces molécules organiques ne sont pas de vrais „ Animaux, & qu'il y a dans ce genre „ d'Etres microscopiques autant de variétés & de nuances, que la Nature „ en a mis dans toutes ses autres productions; les découvertes qu'on peut „ faire au microscope, se réduisent à „ bien peu de chose; car on voit de „ l'œil de l'esprit, & sans microscope, „ l'existence réelle de tous ces petits „ Etres, dont il est inutile de s'occuper séparément; tous ont une origine commune, & aussi ancienne que „ la Nature; ils en constituent la vie, „ & passent de moules en moules pour „ la perpétuer. Ces molécules organiques, toujours actives, toujours subsistantes, appartiennent également à „ tous les Etres organisés, aux Végétaux comme aux Animaux; elles pénétrent la matiere brute, la travaillent, la remuent dans toutes ses dimensions, & la font servir de base „ au tissu de l'organisation, de laquelle „ ces molécules vivantes sont les seuls „ principes & les seuls instrumens; „ elles ne sont soumises qu'à une seule „ puissance, qui, quoique passive, dirige leur mouvement & fixe leur position. Cette puissance est le moule „ intérieur du corps organisé, les molécules vivantes, que l'Animal ou le „ Végétal tire des alimens ou de la „ seve, s'assimilent à toutes les parties „ du moule intérieur de leur corps, „ elles le pénétrent dans toutes ses dimensions, elles y portent la végétation & la vie, elles rendent ce „ moule vivant & croissant dans toutes „ ses parties; la forme intérieure du „ moule détermine seulement leur mouvement & leur position pour la nutrition & le développement dans tous „ les Etres organisés.

„ Et lorsque ces molécules organiques vivantes ne sont plus contraintes par la puissance du moule intérieur, lorsque la mort fait cesser le „ jeu de l'organisation, c'est-à dire, la „ puissance de ce moule, la décomposition du corps suit, & les molécules organiques qui toutes survivent, „ se retrouvant en liberté dans la dissolution & la putréfaction des corps, „ passent dans d'autres corps aussi-tôt „ qu'elles sont pompées par la puissance

(*) Page 338, 339, &c.

CHAPITRE V.

Suite des variétés qu'on observe dans la fécondation *& dans la* génération *des Animaux.*

CCCXI. JE n'ai pas achevé de crayonner l'esquisse des variétés que nous offrent la fécondation & la génération des Animaux. Ce sujet est si riche, que je suis plus occupé à écarter qu'à rassembler. Je continuerai à insister sur les excep- Introduction.

„ de quelqu'autre moule ; en sorte „ qu'elles peuvent passer de l'Animal „ au Végétal, & du Végétal à l'Animal „ sans altération, & avec la propriété „ permanente & constante de leur porter la nutrition & la vie : seulement „ il arrive une infinité de générations „ spontanées dans cet intermede, où la „ puissance du moule est sans action, „ c'est-à-dire, dans cet intervalle de „ tems pendant lequel les molécules „ organiques se trouvent en liberté dans „ la matiere des corps morts & décomposés : dès qu'elles ne sont point „ absorbées par le moule intérieur des „ Etres organisés, qui composent les „ especes ordinaires de la Nature vivante ou végétante ; ces molécules „ toujours actives, travaillent à remuer „ la matiere putréfiée, elles s'en approprient quelques particules brutes, „ & forment par leur réunion une „ multitude de petits Corps organisés, „ dont les uns, comme les Vers de „ terre, les Champignons, &c. paroissent être des Animaux ou des Végétaux assez grands ; mais dont les autres, en nombre presqu'infini, ne se „ voyent qu'au microscope : tous ces „ corps n'existent que par une génération spontanée, & ils remplissent „ l'intervalle que la Nature a mis entre la simple molécule organique vivante, & l'Animal ou le Végétal ; „ aussi trouve-t-on tous les degrés, toutes les nuances imaginables dans cette „ suite, dans cette chaine d'Etres, qui „ descend de l'Animal le mieux organisé à la molécule simplement organique : prise seule, cette molécule „ est fort éloignée de la nature de „ l'Animal....... Et cette génération „ spontanée, à laquelle tous ces Etres „ doivent également leur existence, „ s'exerce & se manifeste toutes les fois „ que les Etres organisés se décomposent ; elle s'exerce constamment & „ universellement après la mort, & „ quelquefois aussi pendant leur vie, „ lorsqu'il y a quelque défaut dans „ l'organisation du corps, qui empêche „ le moule intérieur d'absorber & de

CHAP. V.

tions, parce qu'elles font une branche intéressante de la Logique du Physicien. Les Êtres qui choquent nos regles générales, ne choquent pas sans doute le systême général. Ils tiennent à d'autres Êtres, & ceux-ci à d'autres encore, par des

„ s'assimiler toutes les molécules organiques contenues dans les alimens : ces molécules surabondantes qui ne peuvent pénétrer le moule intérieur de l'Animal pour sa nutrition, cherchent à se réunir avec quelques particules de la matiere brute des alimens, & forment, comme dans la putréfaction, des Corps organisés : c'est là l'origine des Tænia, des Ascarides, des Douves, & de tous les autres Vers qui naissent dans le foie, dans l'estomac, les intestins, & jusque dans les sinus des veines de plusieurs Animaux ; c'est aussi l'origine de tous les Vers qui leur percent la peau ; c'est la même cause qui produit les maladies pédiculaires ; & je ne finirois pas si je voulois rappeller ici tous les genres d'Etres qui ne doivent leur existence qu'à la génération spontanée ; je me contenterai d'observer que le plus grand nombre de ces Etres, n'ont pas la puissance de produire leur semblable : quoiqu'ils aient un moule intérieur, puisqu'ils ont à l'extérieur & à l'intérieur, une forme déterminée qui prend de l'extension dans toutes ses dimensions, & que ce moule exerce sa puissance pour leur nutrition ; il manque néanmoins à leur organisation la puissance de renvoyer les molécules organiques dans un réservoir commun, pour y former de nouveaux Etres semblables à eux. Le moule intérieur suffit donc ici à la nutrition de ces Corps organisés ; son action est limitée à cette opération, mais sa puissance ne s'étend pas jusqu'à la reproduction, puisque tous ces Etres engendrés dans la corruption, y périssent en entier ; comme ils sont nés sans parens, ils meurent sans postérité ".

Ici notre illustre Naturaliste est arrêté un instant par une exception : c'est celle qu'offrent les petites Anguilles de la colle de farine : mais il n'a pas de peine à faire voir comment cette exception elle-même rentre dans la chaine de ses principes.

„ Cependant quelques-uns de ces Etres, dit-il (*), tels que les Anguilles du mucilage de la farine, semblent contenir des germes de postérité ; nous avons vu sortir, même en assez grand nombre, de petites Anguilles de cette Espece, d'une Anguille plus grosse ; néanmoins cette Mere Anguille n'avoit point eu de Mere, & ne devoit son existence qu'à une génération spontanée ; il paroit donc par cet exemple, & par plusieurs autres, tels que la production de la vermine dans les maladies pédiculaires, que dans de certains

(*) Page 342.

rapports qui nous sont inconnus. Observons donc & comparons ; mais défions-nous toujours des assertions générales. N'oublions point que nous n'avons que des *prémisses* particulieres sur la plupart des sujets de Physique & d'Histoire Naturelle.

„ cas, cette génération spontanée a la „ même puissance que la génération or- „ dinaire, puisqu'elle produit des Etres „ qui ont la faculté de se reproduire ".

L'Auteur rappelle ici, qu'il avoit rapporté dans son Livre divers faits *qui prouvent*, selon lui, *la réalité de plusieurs générations spontanées* : mais il croit convenable d'étayer sa doctrine par deux observations qui lui ont été communiquées nouvellement, qui lui paroissent décisives, & dont il donne un détail très-circonstancié. La premiere concerne de très-petits Moucherons sortis en grand nombre d'un cadavre humain exhumé au bout d'un mois & demi : la seconde est celle d'une Chenille à seize jambes, rendue dans un violent accés de toux par une Demoiselle attaquée d'une phthisie pulmonaire. L'illustre Auteur, qui ne présume pas qu'on puisse expliquer raisonnablement de pareils faits autrement que par le concours de ses molécules organiques, croit être en droit d'en conclure : que *plus on observera la Nature de près, & plus on reconnoîtra qu'il se produit en petit beaucoup plus d'Etres, de cette façon que de toute autre On s'assurera de même*, ajoute-t-il, *que cette maniere de génération spontanée est non-seulement la plus fréquente & la plus générale, mais encore la plus ancienne, c'est-à-dire, la premiere & la plus universelle.*

Notre Philosophe s'élevant ensuite à de plus hautes spéculations, entreprend de montrer comment les molécules organiques pourroient *par elles-mêmes* produire une *nouvelle Nature*, si la Nature actuelle venoit à être anéantie.

„ Supposons pour un instant, dit-„ il (*), qu'il plût au SOUVERAIN ETRE „ de supprimer la vie de tous les In-„ dividus actuellement existans, que „ tous fussent frappés de mort au même „ instant : les molécules organiques ne „ laisseroient pas de survivre à cette „ mort universelle ? le nombre de ces „ molécules étant toujours le même, & „ leur essence indestructible aussi per-„ manente que celle de la matiere brute „ que rien n'auroit anéanti, la Nature „ posséderoit toujours la même quantité „ de vie, & l'on verroit bientôt pa-„ roître des Especes nouvelles qui rem-„ placeroient les anciennes ; car les „ molécules organiques vivantes se trou-„ vant toutes en liberté, & n'étant ni „ pompées ni absorbées par aucun moule „ subsistant, elles pourroient travailler „ la matiere brute en grand, produire „ d'abord une infinité d'Etres organisés, „ dont les uns n'auroient que la fa-„ culté de croître & de se nourrir, &

(*) Page 359 & suiv.

CHAP. V.
Variétés dans les tems de la copulation.

CCCXII. Les Animaux ont, en général, des tems marqués pour la génération : ces tems font ceux du *rut*. Cela étoit apparemment néceffaire à l'accroiffement des Fœtus & à l'éducation des petits. Le Printems eft la faifon des amours des

„ d'autres plus parfaits qui feroient „ doués de celle de fe reproduire ; ceci „ nous paroît clairement indiqué par „ le travail que ces molécules font en „ petit, dans la putréfaction & dans les „ maladies pédiculaires où s'engendrent „ des Etres qui ont la puiffance de fe „ reproduire ; la Nature ne pourroit „ manquer de faire alors en grand ce „ qu'elle ne fait aujourd'hui qu'en pe„ tit, parce que la puiffance de ces „ molécules organiques, étant propor„ tionnelle à leur nombre & à leur li„ berté, elles formeroient de nouveaux „ moules intérieurs, auxquelles elles „ donneroient d'autant plus d'exten„ fion, qu'elles fe trouveroient con„ courir en plus grande quantité à la „ formation de ces moules, lefquels „ préfenteroient dès lors une nouvelle „ Nature vivante, peut-être affez fem„ blable à celle que nous connoiffons.

„ Ce remplacement de la Nature vi„ vante ne feroit d'abord que très-in„ complet, mais avec le tems tous les „ grands Etres, qui n'auroient pas la „ puiffance de fe reproduire, difparoi„ troient ; tous les corps imparfaitement „ organifés, toutes les Efpeces défec„ tueufes s'évanouiroient, & il ne ref„ teroit, comme il ne refte aujour„ d'hui, que les moules les plus puif„ fans, les plus complets, foit dans „ les Animaux, foit dans les Végétaux, „ & ces nouveaux Etres feroient en „ quelque forte femblables aux anciens, „ parce que la matiere brute & la ma„ tiere vivante étant toujours la même, „ il en réfulteroit le même plan géné„ ral d'organifation & les mêmes va„ riétés dans les formes particulieres ; „ on doit feulement préfumer d'après „ notre hypothefe, que cette nouvelle „ Nature feroit rapetiffée, parce que „ la chaleur du globe n'étant plus auffi „ forte aujourd'hui qu'elle l'étoit au „ commencement de notre Nature vi„ vante, les plus grandes Efpeces pour„ roient bien ne pas naître ou ne pas „ arriver à leurs dimenfions, &c. ".

Il auroit manqué à cette doctrine quelque chofe de bien effentiel, fi l'Auteur n'eut pas expliqué la formation des *molécules organiques* elles-mêmes, de ces molécules douées d'une fi grande puiffance génératrice, & qui jouent un fi grand rôle dans le monde organique ; car on auroit toujours pu lui demander, d'où venoient ces molécules ? Auffi termine-t-il fes nouvelles méditations fur les générations fpontanées par expliquer l'origine de ces petits Etres actifs, vivans, indeftructibles.

„ D'où peuvent venir primitivement, „ dit-il (*), ces molécules organiques „ vivantes ? Nous ne connoiffons dans „ la Nature qu'un feul élément actif ;

(*) Page 365, 366.

Oiseaux, & de ceux de plusieurs especes de Poissons, comme les Brochets, les Barbeaux &c. D'autres especes de Poissons, comme les Carpes, se cherchent en Été, les Chats en Janvier, Mai & Septembre; les Chevreuils en Décembre; les Loups & les Renards en Janvier; les Cerfs en Septembre & Octobre; les Chevaux en Été (1). Parmi les Insectes, le plus grand nombre des Especes se joignent au Printems ou en Été.

CCCXIII. PRESQUE tous les Insectes s'épuisent par l'acte de la génération, au point qu'ils meurent bientôt après. Tout le

Variétés dans les effets que la

„ les trois autres sont purement passifs, „ & ne prennent de mouvement qu'autant que le premier leur en donne. „ Chaque atome de lumiere ou de feu „ suffit pour agiter & pénétrer un ou „ plusieurs autres atomes d'air, de terre „ ou d'eau : & comme il se joint à la „ force impulsive de ces atomes de chaleur, une force attractive, réciproque & commune à toutes les parties „ de la matiere ; il est aisé de concevoir que chaque atome brut & passif, „ devient actif & vivant au moment „ qu'il est pénétré dans toutes ses dimensions par l'élément vivifiant : le „ nombre des molécules vivantes est „ donc en même raison que celui des „ émanations de cette chaleur douce, „ qu'on doit regarder comme l'élément „ primitif de la vie ".

Enfin, après avoir exposé sa théorie sous ces nouveaux points de vue, M. de BUFFON nous apprend dans quel esprit & avec quelles dispositions il veut être lu & médité.

„ Tout Philosophe sans préjugés, „ dit-il (*) ; tout Homme de bon esprit, „ qui voudra lire avec attention ce que „ j'ai écrit, *Vol II*, & dans plusieurs „ autres endroits des Volumes suivans, „ au sujet de la nutrition, de la génération, de la reproduction, & qui „ aura médité sur la puissance des moules intérieurs, adoptera sans peine „ cette possibilité d'une nouvelle Nature, dont je n'ai fait l'exposition „ que dans l'hypothese de la destruction „ générale & subite de tous les Etres „ subsistans. Ces réflexions ont besoin „ d'une profonde connoissance de la „ Nature, & d'un dépouillement entier „ de tout préjugé pour être adoptées, „ même pour être senties ; ainsi un „ plus grand développement ne suffiroit pas encore à la plupart des mes „ Lecteurs, & seroit superflu pour ceux „ qui peuvent m'entendre ".

On voudra bien consulter ici la grande note, qui est à la fin du Chap. VIII de la premiere Partie de ces *Considérations*.

(*) Page 365.

(1) *Hist. Nat.* Tome II, page 318.

CHAP. V. copulation produit sur les Individus générateurs.

monde a pu le remarquer dans les Hannetons & dans les Papillons des Vers à soie : les Mâles des Abeilles nous en ont offert ci-dessus un exemple plus frappant encore. Ainsi la plupart des Insectes ne s'accouplent qu'une fois en leur vie, & les Femelles achevent leur ponte en assez peu de tems. Celles de quelques Especes se déchargent à la fois de tous leurs œufs : tel est le cas de cette Mouche singuliere, que la courte durée de sa vie a fait nommer *Ephémere*, & ce nom ne rend même que très-imparfaitement l'extrême briéveté de cette vie. L'Ephémere dont je parle (1), ne vit gueres que quatre à cinq heures, & jamais une Mouche de cette Espece n'a vu lever le Soleil ; (2) mais j'ajouterai qu'elle vit environ deux ans sous la forme d'un Ver aquatique. Une Mouche si pressée de vivre n'a pas de tems à perdre ; à peine est-elle née, qu'elle se délivre de deux grappes, qui contiennent chacune plus de trois cents œufs : elle pond donc en un instant plus de six-cents œufs. On ignore encore comment cette Mouche est fécondée : SWAMMERDAM a prétendu que le Mâle répandoit ses laites sur les œufs : M. de REAUMUR n'a rien observé de semblable ; mais il *a cru voir de courts accouplemens*. Le nombre des Ephémeres qui sortent de l'eau à la même heure, pour voltiger dans l'air, est si prodigieux, qu'il ne peut être comparé qu'à celui des plus épais floccons de neige : l'air en est obscurci. Au milieu d'une telle confusion, comment s'assurer de la réalité de l'accouplement ? Tout concourt néanmoins à persuader que ces Ephémeres s'accouplent : les Mâles & les Femelles sont pourvus d'organes qui supposent une véritable copulation (3) (4).

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Insect.* Tome VI, page 475 & suiv.

(2) †† Il paroît par les observations de M. de GEER, qu'il est en Suede des Mouches Ephémeres du genre de celles dont je parle ici, qui vivent plus de deux jours. Voy. ses *Mém. sur les Insect.* Tome II, Part. II, page 646, in-4to.

(3) *Ibid.* Page 501.

(4) †† Cet accouplement des Ephémeres, qui avoit échappé à SWAMMERDAM & à REAUMUR, n'avoit pas

QUELQUES

CHAP. V.

QUELQUES Especes d'Insectes ne s'épuisent pas par un seul acte : les Mâles & les Femelles s'accouplent plusieurs fois, & celles-ci pondent à plusieurs reprises. La Reine-abeille & les Pucerons nous en ont fourni des exemples. Une espece de Mouche, qui dépose ses œufs dans les excrémens du Cochon, nous en fournit un autre, sur lequel M. de REAUMUR a cru devoir insister (1). La ponte de cette Mouche ressemble moins à celle de la plupart des autres Mouches & des Papillons, qu'à celle des Oiseaux.

LES grands Animaux s'accouplent plusieurs fois en leur vie, & les Femelles font plusieurs pontes ou plusieurs portées. Quelques Quadrupedes, comme le Cerf, ne s'épuisent pas jusqu'à la perte de la vie; mais ils deviennent excessivement

échappé à M. de GEER; & ce qu'il en rapporte, confirme bien ce que je viens de dire de la réalité de cet accouplement. Voici ses termes. „ Je m'amusai les soirées à contempler leurs as„ semblées aëriennes, composées uni„ quement de Mâles, comme elles le „ font presque toujours, & je remar„ quai que dès qu'une Femelle se ren„ doit en volant dans la mêlée, ce „ qui arrivoit fort souvent, ceux-ci se „ mettoient d'abord à la poursuite, & „ sembloient se disputer deux ou trois „ à la fois sa conquête, jusqu'à ce „ qu'enfin l'un d'entr'eux parvenoit à „ s'envoler seul avec la Femelle. Or„ dinairement le couple amoureux gagne „ les airs, & va se placer au haut d'une „ muraille, ou à la cime d'un arbre, „ pour y achever l'Ouvrage; mais deux „ ou trois couples se placerent heureu„ sement sur les feuilles d'un buisson, „ où ils furent à portée de mes yeux. „ Je vis alors que le Mâle s'étant „ placé au-dessous de la Femelle, qu'il „ avoit saisie par le même endroit du „ corps, il recourboit son ventre par „ en-haut, & qu'il en appliquoit l'ex„ trêmité contre l'ouverture qui se trou„ ve au ventre de la Femelle, entre „ le septieme & huitieme anneau, & „ que nous avons vu plus haut donner „ issue aux œufs. On s'imagine assez „ le but de cette application du Mâle „ à cette partie du corps de la Fe„ melle; l'affaire fut achevée dans un „ instant, après quoi le Mâle s'envola. „ .... Enfin, l'action que le Mâle „ fit à mes yeux, étoit très certaine„ ment un accouplement réel, mais qui „ s'achevoit bien vite. C'est la raison „ pourquoi je n'ai pu voir tout ce que „ j'aurois voulu, &c.

(1) *Ibid.* Tome IV, page 381.

CHAP. V.

maigres, & il leur faut un tems confidérable pour fe refaire. D'autres Quadrupedes, comme le Cheval, le Taureau, le Chien, &c. ne s'épuifent prefque pas, & font en état d'engendrer fouvent. Il en eft de même de divers Oifeaux, comme le Coq, le Canard, &c.

Variétés dans les tems de l'accouchement & de l'incubation.

CCCXIV. SI le *rut* a fes tems marqués, l'*accouchement* a auffi les fiens. La Jument porte onze à douze mois; la Vache, la Biche neuf mois; la Louve, le Renard cinq mois; la Chienne neuf femaines; la Chate fix femaines; la Lapine trente-un jours. La plupart des Oifeaux éclofent au bout de trois femaines; quelques-uns, comme le Serin, éclofent au bout de treize jours (1).

Efpeces *vivipares* Efpeces *ovipares*. Efpeces qui femblent être également vivipares & ovipares. Efpeces vivipares & Efpeces ovipares dans la même claffe & dans le même genre. Matrice finguliere d'une Mouche vivipare.

CCCXV. Tous les Quadrupedes couverts de poils, font *vivipares* : les grands Poiffons nommés *Cétacées*, comme la Baleine, le Dauphin, &c. le font auffi.

LES Quadrupedes couverts d'écailles, tels que le Crocodile, la Tortue, fi l'on veut encore, le Lézard, & tous les Oifeaux, font *ovipares*.

LA Salamandre *terreftre*, efpece de petit Quadrupede qui reffemble par fon corps & par fa queue au Lézard, par fa tête & par fes pattes au Crapaud, n'eft pas proprement *ovipare*. M. de MAUPERTUIS qui aimoit les petits Animaux & qui favoit les obferver, nous a donné des obfervations curieufes fur cette Salamandre (2). Il a trouvé à la fois dans fon intérieur, des œufs & des petits vivans. Les œufs formoient deux grappes femblables aux ovaires des Oifeaux; mais plus alongées; & les petits, plus agiles que les grandes Salamandres, étoient

(1) *Hift. Nat. Gén. & part.* Tome II, page 319.

(2) *Mém. de l'Acad.* An. 1727, page 27 & fuiv. in-4to.

renfermés dans deux longs tuyaux si transparens, qu'on les voyoit distinctement à travers. Le célebre Académicien compta quarante-deux petits dans une Salamandre & cinquante-quatre dans une autre. Il a eu raison d'ajouter, *que cet Animal paroît bien propre à éclaircir le mystere de la génération* (1). Il fournit au moins un nouvel Argument, en faveur du sentiment des Physiciens qui pensent que les petits des Vivipares sont renfermés originairement dans des œufs. Cela se voit à l'œil dans la Salamandre: l'on n'a qu'à l'ouvrir pour y reconnoître de véritables œufs. Dès que les Petits sont éclos, ils passent apparemment dans ces longs tuyaux dont j'ai parlé. Il seroit à desirer, que notre Auteur eût plus approfondi cette partie de l'histoire de la Salamandre; mais il est assez clair qu'elle appartient plus à la classe des Vivipares qu'à celle des Ovipares.

Les Poissons couverts d'écailles, les Grenouilles & les Reptiles, tels que les Serpens, sont ovipares. Mais la Vipere, comme son nom l'indique, est Vivipare. On lui trouve aussi de véritables œufs, & les petits de la Vipere, comme ceux de la Salamandre, éclosent dans le ventre de leur Mere (2).

La classe nombreuse des Coquillages nous offre des Especes vivipares & de Especes ovipares. La plupart des *Conques* sont vivipares; quelques *Limaçons*, comme l'*Yet*, le sont aussi (3). Les *Limaçons terrestres*, les *Pourpres* & quantité d'autres Coquillages, sont ovipares (4). En général il paroît qu'il y a beaucoup plus de Coquillages ovipares, que de vivipares.

(1) *Mém. de l'Acad.* An. 1727, page 32, in-4to.

(2) *Hist. Nat. Gén.* &c. Tome II, page 311.

(3) *Hist. Nat. du Sénégal*, page 58 de la *Déf. des Parties*.

(4) *Ibid.*

CHAP. V.

Il en eſt de même de la claſſe plus nombreuſe encore des Inſectes : la plupart ſont ovipares, mais les Scorpions, les Progallinſectes, les Cochenilles, les Cloportes, ſont vivipares. Les Animalcules des liqueurs groſſiroient ſans doute beaucoup cette courte liſte (1). Je viens de nommer les *Progallinſectes*; ce ſont de *fauſſes* Gallinſectes, qu'on diſtingue des *vraies* par les inciſions annulaires qu'elles retiennent toujours, & qui s'effacent entiérement dans les Gallinſectes proprement dites (2). La *Cochenille* qui eſt devenue un ſi grand objet de commerce, & dont la véritable nature avoit été ſi long-tems inconnue, eſt une *Progallinſecte* (3). Les Vers de terre, les Sang-ſues, les Araignées, les Poux, les Puces, les Sauterelles, les Papillons, les Scarabés, la plupart des Mouches à deux aîles, preſque toutes les Mouches à quatre aîles, &c. pondent des œufs. Mais il eſt aſſez remarquable, que dans le même genre d'Inſectes, il y ait des Eſpeces vivipares & des Eſpeces ovipares. M. de Reaumur fait mention de ſix à ſept Eſpeces de Mouches à deux aîles, qui mettent au jour des petits vivans (4); ce ſont des Vers qui ſe transforment par la ſuite en des Mouches ſemblables à leur Mere. La matrice d'une de ces Mouches eſt une petite curioſité : elle eſt formée d'une lame roulée en ſpirale, longue d'environ deux pouces & demi, c'eſt-à-dire, ſept à huit fois plus longue que le corps, & toute compoſée de Vers placés les

(1) †† On a vu dans la note ajoutée à l'Art. CXXXIII, que différentes Eſpeces d'Animalcules des infuſions multiplient, comme les Polypes *à bouquet*, par diviſion naturelle. Ces Eſpeces ne ſont donc proprement ni vivipares, ni ovipares : elles forment relativement à la génération, une nouvelle claſſe inconnue aux Naturaliſtes des Siecles précédens. Mais nous ne ſavons point encore, ſi parmi les Eſpeces de ces Animalcules qui multiplient de la ſorte, il n'en eſt point qui multiplient encore par des œufs ou par des Petits vivans.

(2) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſ.* Tome IV, page 81.

(3) *Ibid.* Page 87 & ſuiv.

(4) *Ibid.* Page 406.

uns à côté des autres avec beaucoup d'art, & au nombre de plus de vingt-mille (1).

Especes vivipares & ovipares à la fois.

Les Pucerons & les Polypes à *panache*.

CCCXVI. Nous avons vu que les Pucerons sont à la fois vivipares & ovipares, mais en différens tems de l'année (2). Il y a dans les eaux douces, des Polypes *à panache*, qui multiplient comme ceux *à bras*, par rejettons, & dont les rejettons sont logés dans des tuyaux analogues à ceux des Polypes de Mer, dont j'ai parlé, article CLXXXVIII (3). Mr. TREMBLEY a décrit ces Polypes *à panache* & leur maniere de multiplier, dans le troisieme Mémoire de son Histoire des Polypes. C'est cette Espece de Polype qui a mis sur les voies de reconnoître, que diverses productions marines qu'on avoit prises pour des Plantes, ne sont que des *Polypiers* (4) ou des assemblages de tuyaux, dans chacun desquels un Polype est logé. MM. de REAUMUR & B. de JUSSIEU se sont assurés que les Polypes *à panache, lorsqu'ils sont déja vieux & peut-être prêts à périr*, pon-

(1) *Ibid.* Page 415 & suiv.

(2) †† Le *Puceron branchu aquatique*, espece de très petit Coquillage *bivalve*, semble être à la fois ovipare & vivipare. M. SCHEFFER, qui l'a beaucoup étudié, dit expressément, *que tous les Pucerons de cette Espece sont Femelles, parce qu'en certain tems de l'année, on apperçoit dans tous les Individus, des œufs & des petits.* Il croit que ces Pucerons sont *hermaphrodites* à la maniere du Ver de terre; c'est-à-dire, que chaque Individu réunit les deux sexes. Il assure, qu'on voit souvent deux Individus joints ensemble, & qui se donnent des mouvemens dont on ne peut méconnoître la fin. Il avance expressément, *que la multiplication ordinaire de ces petits Insectes est précédée d'un véritable accouplement*; mais il n'est jamais parvenu à découvrir les parties sexuelles. Ils peuvent néanmoins multiplier sans accouplement. L'Observateur l'a prouvé en élevant en solitude jusqu'à la troisieme génération. La structure de ces petits Etres, offre bien des particularités remarquables, & elle mériteroit d'être fort approfondie. Ils sont les seuls Insectes connus, dans lesquels on apperçoive un véritable cœur, ou du moins un organe qui paroît lui ressembler par sa position, par sa forme, par ses mouvemens alternatifs de dilatation & de contraction, & par les vaisseaux qui en partent.

(3) Voy. la note sur l'Art. CCLXXIV.

(4) †† V. la note sur l'Art. CLXXXVIII, au sujet du mot impropre de *Polypier*.

CHAP. V.

dent des œufs bruns, un peu applatis. Ils ont vu des petits naître de ces œufs (1) : ainsi ces Polypes sont réellement vivipares & ovipares à la fois, car les rejettons qu'ils poussent de différens points de leurs corps, sont des petits vivans. Si les *graines* peuvent être comparées aux œufs de ces Polypes, si les *branches* ressemblent aux rejettons de ces derniers, on pourroit dire qu'ils sont vivipares & ovipares à la maniere des Végétaux.

Nouvelle Observation de M. TREMBLEY sur une Espece de Polype *à panache*, dont les œufs peuvent être conservés *au sec* pendant plusieurs mois.

CCCXVII. M. TREMBLEY, à qui il avoit été réservé de nous découvrir un nouveau Monde dans les Polypes, m'a communiqué une observation intéressante sur une Espece de *Polypes à panache*, différente de celle qu'il a décrite dans ses Mémoires. Je rapporterai cette observation avec d'autant plus de plaisir, que tout ce qui vient de cet excellent Observateur est précieux, & que d'ailleurs il ne l'a point encore publiée: la voici donc dans ses propres termes. „ L'Espece de Polypes à Panache, dont les „ tuyaux se ramifient le plus, est celle dont les œufs ont „ été le plus observés. Ils se trouvent dans la cavité de ces „ tuyaux. Ils y paroissent environ dans le mois d'Août. Ils „ sont d'abord blancs, & deviennent ensuite bruns. Ils sont „ à-peu-près ronds, un peu applatis, & le tour garni d'une „ espece de bourlet, fort peu élevé. Au mois de Septembre, „ on trouve des amas de Polypiers de Polypes à panache, „ qui renferment un prodigieux nombre d'œufs. Les Polypiers „ se décomposent & périssent la plupart peu-à-peu. Les œufs „ en sortent à mesure & sont élevés par leur légéreté sur la „ surface de l'eau. J'en ai amassé une très-grande quantité „ en Angleterre en 1745. Je les ai fait sécher à l'ombre. J'ai „ emporté ces œufs en Hollande dans un papier, comme „ j'aurois fait de la graine de Vers à soie. Je les ai gardés „ au sec depuis le mois de Septembre jusqu'au mois de Jan-

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Insect.* Tome VI, Préface, page 76.

„ vier ſuivant. Je les ai mis alors ſur la ſurface de l'eau que „ je tenois dans de grands vaſes, qui étoient dans mon ca- „ binet. Au Printems, j'ai vu pluſieurs de ces œufs s'ouvrir ; „ les commencemens d'un Polype à panache paroître ſur „ une matiere blanchâtre ; cette matiere s'étendre peu-à-peu, „ & ſe ramifier. A meſure qu'elle ſe ramifioit ou végétoit, il „ ſortoit de ces ramifications, de nouveaux Polypes ".

Raiſons qui indiquent que les Polypes *à bras* ſont vivipares & ovipares.

Pourquoi certaines Eſpeces ſont à la fois vivipares & ovipares.

Comment les œufs des Poiſſons peuvent repeupler des étangs deſſéchés.

Expérience à tenter ſur ce ſujet.

CCCXVIII. LES Polypes à bras *en forme de cornes*, dont j'ai tant parlé, multiplient, comme nous l'avons vu (1), *par rejettons*: ces rejettons ſont de véritables Polypes naiſſans, qui ſortent du corps de leur Mere, comme une branche ſort du tronc d'un Arbre. Ces Polypes ſont donc *vivipares* ; mais ce ſont des vivipares bien différens de tous ceux que nous connoiſſions auparavant. Si l'on vouloit les caractériſer, il faudroit inventer un nouveau terme, & les nommer *ramipares* ; car il eſt bien évident que ces Inſectes ſont vivipares, plutôt à la maniere des Arbres, qu'à celle des Quadrupedes & des autres Animaux, qui mettent au jour des Petits vivans. Il n'eſt pas encore démontré que les Polypes *à bras en forme de cornes* ſoient auſſi *ovipares*, & c'eſt un point de leur hiſtoire qui reſte à éclaircir. M TREMBLEY a vu ſur leur corps, de petites excreſcences ſphériques, qui y tenoient par un court pédicule. Il a obſervé que ces excreſcences ſe détachoient du Polype au bout de quelque tems, & qu'elles tomboient au fond du vaſe. Toutes ſe réduiſoient à rien ; mais il en a vu une qu'il n'a oſé aſſurer être devenue un Polype, parce qu'il n'avoit pu la ſuivre ſans interruption, & qu'il y avoit de petits Polypes dans le même vaſe. Lorſqu'il revint examiner cette excreſcence, il trouva à la place où il l'avoit laiſſée deux jours auparavant, *un Polype informe, qui paroiſſoit réellement venir d'un corps ſphérique, qui s'alongeoit du côté par lequel il touchoit le fond*

(1) Art. CLXXXV.

CHAP. V.

du verre. Le côté opposé étoit encore arrondi, & l'on y appercevoit les bouts de trois bras qui commençoient à sortir. Peu-à-peu ce Polype s'alongea, & prit la forme ordinaire de ces Animaux (1).

Il y a tant de rapport entre les Polypes *à bras* & les Polypes à *panache*, qu'on ne peut gueres douter que les excrescences dont je viens de parler, ne soient des especes d'œufs, & que les premiers comme les derniers, ne soient à la fois vivipares & ovipares. Il est des tems & des circonstances où l'Espece peut se conserver par le moyen des rejettons, & il en est d'autres où elle ne sauroit apparemment se perpétuer que par le moyen des œufs. Les Pucerons nous en ont déja donné un exemple : les Petits qui naîtroient en Automne ne pourroient subsister sur les Arbres pendant l'Hiver ; ils sont alors cachés dans des œufs, & n'éclosent qu'au retour du Printems. Nous avons vu, il n'y a qu'un moment, que Mr. Trembley a conservé quatre à cinq mois au sec, les œufs d'une Espece de Polypes *à panache*, qu'il les a ensuite semés sur l'eau comme des graines de Plantes aquatiques, & que ces graines Animales ont donné des Polypes de la même Espece. Ainsi une mare qui auroit été très-peuplée de ces Polypes, & qui demeureroit à sec pendant quelques mois, pourroit encore s'en trouver très-peuplée au retour des pluies: les œufs qui se feroient conservés dans la vase, donneroient naissance à de nouvelles Générations de Polypes. C'est ce que l'expérience a confirmé à M. Trembley, soit à l'égard des Polypes *à panache*, soit à l'égard des Polypes *à bras*, *en forme de cornes*: il a vu des Polypes de cette seconde Espece, reparoître dans des lieux qui avoient été quelque tems à sec. On pourroit conjecturer avec vraisemblance, que les œufs des Poissons se conservent de la même maniere au fond des étangs

(1) *Mém. sur les Polypes*, &c. Tome II ; page 97 & 98.

desséchés ;

desséchés, qu'ils repeuplent quand ces étangs se remplissent de nouveau. C'est au moins ce qu'on a observé avec surprise dans un étang mis à sec, & repeuplé ensuite des mêmes Poissons dont on ne pouvoit découvrir l'origine. L'on imaginoit que des Cigognes ayant porté dans leur bec, de ces Poissons, les avoient laissé tomber par hasard dans l'étang rempli de nouveau, & que c'étoit à ces Poissons qu'étoit due la nouvelle peuplade. Elle l'étoit peut-être aux œufs demeurés dans la vase, & qui avoient pu s'y conserver sains. Ce seroit une expérience curieuse à tenter, que celle de garder au sec les œufs de diverses Especes de Poissons (1), & de les répandre ensuite dans des lieux convenables & appropriés. On s'assureroit par ce moyen très-simple s'ils peuvent servir ainsi à perpétuer l'Espece. La Nature n'a pas été assujettie à une précision extrême ; il est dans sa maniere d'opérer, une certaine latitude que le Physicien doit étudier, & que l'expérience lui découvre. On n'a pas oublié ce que j'ai rapporté dans le Chapitre X de la Ire. Partie, sur la maniere d'abréger & de prolonger à volonté la durée de la vie de divers Animaux. En conservant au sec, pendant quatre à cinq mois, des œufs de Polypes, on prolonge réellement d'autant la durée de la vie des Germes logés dans ces œufs. Combien de Générations de Polypes se seroient succédées durant cet intervalle de tems, si les œufs avoient été laissés dans leur élément naturel (2) ?

(1) †† Bien entendu, que ce seroit après qu'elles auroient été fécondées par les laites des Mâles.

(2) †† Les fameuses Anguilles du Bled rachitique, nous offrent en ce genre une singularité qui paroîtroit incroyable, si elle n'étoit attestée par les observations les plus sûres. Ces Anguilles elles-mêmes peuvent se conserver *au sec* dans le grain, au moins pendant vingt-sept ans. On sait aujourd'hui, qu'il suffit d'humecter le grain pour rendre le mouvement à ces Etres microscopiques. On les voit bientôt se mouvoir à la maniere de petits Serpens, se plier & se replier en divers sens ; & donner, en un mot, les signes les moins équivoques d'Animalité. On distingue très-bien

CHAP V.
Especes qui ne sont proprement ni vivipares ni ovipares.
Les Polypes qui multiplient par divisions & subdivisions *naturelles*.
Maniere

CCCXIX. Les Petits des *Ovipares* sortent du ventre de leur Mere, renfermés sous une enveloppe molle ou crustacée. Nous nommons cette enveloppe un *œuf*, & nous disons que les Petits *éclosent* quand ils sortent de l'œuf. Les découvertes de M. TREMBLEY, sur différentes Especes de Polypes d'eau douce, nous ont appris qu'il est des Animaux qui semblent n'appartenir proprement ni à la classe des *Vivipares*, ni à celle des *Ovipares*, & qui demandent à être rangés dans une classe particuliere, pour laquelle nous n'avons point encore de nom.

parmi ces très-petites Anguilles, des Mâles & des Femelles; car on parvient à y découvrir les parties sexuelles. On découvre aussi les œufs dans l'intérieur des Femelles. M. l'Abbé FONTANA, Physicien du grand Duc de Toscane, qui voulut bien me venir visiter dans ma retraite, le 31 de Décembre 1775, ayant placé au foyer de son microscope, des parcelles de Bled rachitique, nous montra ces curieuses Anguilles à M. TREMBLEY, à M. de SAUSSURE & à moi. Nous vimes distinctement les Peres, les Meres, les Petits, les œufs & les Petits renfermés encore dans ces œufs. M. FONTANA, qui a donné des preuves de son habileté dans l'art d'observer, & qui a fort approfondi l'histoire de nos petites Anguilles immortelles, dont il avoit publié un précis en 1769 (*), les a fait représenter en 1772, dans une suite de Planches, dont il m'a gratifié, & où l'on parcourt avec une agréable surprise, toute la suite de cette intéressante histoire. Un autre Observateur, M. l'Abbé ROFFREDI, qui, depuis 1769 jusqu'en 1774, n'avoit pas recherché avec moins de sagacité & de succès, les particularités si remarquables de la vie de ces mêmes Anguilles, en a publié une histoire très-détaillée dans le *Journal de Physique*, Janvier 1775, accompagnée de Figures; & c'est après avoir lu cette histoire, que M. l'Abbé NEEDHAM s'est fait un devoir de reconnoitre publiquement, qu'il s'étoit trompé sur la nature de ces Etres microscopiques, qu'il avoit découverts le premier, & dont il avoit publié quelques détails dans son Livre intitulé, *Nouvelles découvertes faites avec le microscope*, &c. 1747, Chap. VIII. Cet aveu public de M. NEEDHAM lui fait trop d'honneur, pour que je ne le transcrive pas ici. Il se trouve dans une Lettre qu'il a adressée au Rédacteur du *Journal de Physique*, & qui a été imprimée dans le Cahier de Mars 1775.
„ Je vous prierai d'annoncer au Public
„ la part que je prends à la très-belle
„ & très-utile découverte de D. ROF-

(*) Consultez sur la date de la belle découverte des Anguilles dont il s'agit, l'Ecrit de M. FONTANA, *Journ. de Physique*, *Janvier* 1776; & celui de D. ROFFREDI, *Mai*, de la même année.

CHAP. V. dont on peut concevoir la Génération des Polypes *à bulbes*.
Réflexions sur la structure des Polypes, & sur l'*Animalité*.

J'ai donné dans le Chapitre XI de la Ire. Partie, un précis de l'hiſtoire des Polypes *à bouquet* : j'y ai rapporté d'après M. TREMBLEY, la maniere ſinguliere dont ils multiplient. J'ai dit qu'il en a obſervé deux Eſpeces, dont j'ai indiqué les caracteres : les Polypes de l'une & de l'autre ont la forme d'une cloche renverſée. On a vu que lorſque les Polypes de la premiere Eſpece ſont ſur le point de multiplier, ils perdent leur forme de cloche, & prennent celle d'un corps arrondi, qui ſe partage ſuivant ſa longueur, en deux corps arrondis plus

„ FREDI ; puiſqu'il s'agit d'un Etre organiſé très-ſingulier, que j'ai découvert autrefois, & pour lequel je dois prendre plus d'intérêt que perſonne. Je n'ai d'autre apologie à faire pour mes erreurs, que de dire qu'alors (il y a plus de trente ans de ma découverte), il étoit très-aiſé & très-naturel de ſe tromper ſur la nature & l'origine d'un Etre ſi ſingulier, dont la vie renouvellée à plaiſir, après un très-long & très-parfait deſſéchement, étoit un phénomene qui n'entroit pas du tout dans l'idée que les Philoſophes de ce tems s'étoient faite de la vitalité Animale. Je me ſuis trouvé dans le cas de pluſieurs Phyſiciens célebres de ce tems, qui, à la premiere découverte des Polypes, & de leur maniere ſinguliere de ſe multiplier par diviſion, ſe ſont efforcés pendant long-tems de nier leur vitalité Animale, & de les regarder comme des Plantes d'une Eſpece ſinguliere ".

Dans ce nouvel Ecrit de M. de BUFFON ſur les *Générations ſpontanées*, dont j'ai donné un extrait dans la note qui termine le Chapitre précédent, on trouve un paſſage ſur les Anguilles du Bled rachitique, qui donne de ces Animalcules des idées bien différentes de celles que MM. FONTANA & ROFFREDI avoient puiſées dans la Nature elle-même, & que M. TREMBLEY, M. de SAUSSURE & moi, nous avons jugées parfaitement conformes à nos propres obſervations.

„ Mes recherches & mes expériences ſur les molécules organiques, (c'eſt M. de BUFFON qui parle (*)), démontrent qu'il n'y a point de Germes préexiſtans, & en même tems elles prouvent que la génération des Animaux & des Végétaux n'eſt pas univoque ; qu'il y a peut être autant d'Etres, ſoit vivans, ſoit végétans, qui ſe reproduiſent par l'aſſemblage fortuit des molécules organiques, qu'il y a d'Animaux ou de Végétaux, qui peuvent ſe reproduire par une ſucceſſion conſtante de générations ; elles prouvent que la corruption, la décompoſition des Animaux & des Végétaux produit une infinité de

(*) Tome IV des *Supplémens* à l'Hiſtoire Naturelle, page 335 & ſuiv. 1777.

CHAP. V.

petits, qui ne tardent pas à prendre la forme de cloche. Ce font deux Polypes parfaits attachés à la même tige par un pédicule propre. Ils s'arrondiffent enfuite bientôt, & fe partagent comme le premier en deux, fuivant leur longueur. Le

„ Corps organifés vivans & végétans; „ que quelques-uns, comme ceux de „ la laite du Calmar, ne font que des „ efpeces de machines qui, quoique „ très-fimples, font actives par elles-„ mêmes; que d'autres, comme les „ Animaux fpermatiques, font des corps „ qui, par leur mouvement, femblent „ imiter les Animaux; que d'autres ref-„ femblent aux végétaux par leur ma-„ niere de croître & de s'étendre dans „ toutes leurs dimenfions: qu'il y en a „ d'autres, comme ceux du *Bled ergoté*, „ qu'on peut faire vivre & mourir auffi „ fouvent que l'on veut; que l'ergot „ ou le Bled ergoté, qui eft produit „ par une efpece d'altération ou de „ décompofition de la fubftance or-„ ganique du grain, eft compofé d'une „ infinité de filets ou de petits Corps „ organifés, femblables pour la figure „ à des Anguilles; que pour les ob-„ ferver au microfcope, il n'y a qu'à „ faire infufer le grain ergoté pendant „ dix à douze heures dans l'eau, & „ féparer les filets qui en compofent „ la fubftance, qu'on verra qu'ils ont „ un mouvement de flexion & de tor-„ tillement très-marqué, & qu'ils ont en „ même tems un léger mouvement de „ progreffion, qui imite en perfection „ celui d'une Anguille qui fe tortille; „ que quand l'eau vient à leur man-„ quer, ils ceffent de fe mouvoir; mais „ qu'en ajoutant de la nouvelle eau, „ leur mouvement fe renouvelle, & „ que fi on garde cette matiere pen-„ dant plufieurs jours, pendant plu-„ fieurs mois, & même pendant plu-„ fieurs années, dans quelque tems „ qu'on la prenne pour l'obferver, on „ y verra les mêmes petites Anguilles, „ dès qu'on les mêlera avec de l'eau, „ les mêmes filets en mouvement, „ qu'on y aura vus la premiere fois, „ en forte qu'on peut faire agir ces „ petits corps auffi fouvent & auffi „ long-tems qu'on le veut, fans les „ détruire, & fans qu'ils perdent rien „ de leur force ou de leur activité. Ces „ petits corps feront, fi l'on veut, des „ efpeces de machines qui fe mettent „ en mouvement dès qu'elles font plon-„ gées dans un fluide. Ce font des „ efpeces de filets ou filamens, qui „ s'ouvrent quelquefois comme les fila-„ mens de la femence des Animaux, „ & produifent des globules mouvans: „ on pourroit donc croire qu'ils font „ de la même nature, & qu'ils font „ feulement plus fixes & plus folides „ que ces filamens de la liqueur fé-„ minale ".

M. de BUFFON nous repréfente donc les Anguilles du Bled rachitique, non comme de *véritables Animalcules*, mais comme *des efpeces de machines*, ou *comme des filamens de même nature que*

bouquet eſt alors compoſé de quatre cloches. Il continue à s'accroître par de ſemblables diviſions & ſubdiviſions. Toutes les cloches tiennent, comme autant de fleurs, à une tige commune, & compoſent ainſi un bouquet qu'on ne ſe laſſe

les filamens de la liqueur ſéminale, dans laquelle on ſait qu'il n'admet point d'Animalcules. (Voy. la note qui eſt à la fin du Chap. VIII de la Ire. Part. de ces *Conſidérations.*) Il dit, *que les filamens du Bled s'ouvrent quelquefois comme ceux de la ſemence des Animaux, & produiſent des globules mouvans.* Je laiſſe aux Naturaliſtes inſtruits à décider entre l'éloquent Ecrivain, & les Obſervateurs que j'ai cités.

Qu'on n'imagine pas néanmoins, que les Etres en queſtion ſoient d'une telle petiteſſe, qu'on ne puiſſe que très-difficilement s'aſſurer de leur véritable nature. Ce n'eſt point du tout cela. On en jugera par quelques détails, auxquels je ne puis me refuſer. Quand on ouvre des grains rachitiques qui végétent encore, on y trouve de ces Etres vivans qui ont juſqu'à deux lignes de longueur. Une loupe de cinq à ſix lignes de foyer ſuffit pour les obſerver. Ceux qu'on rencontre dans les grains rachitiques très-deſſéchés, n'ont gueres qu'un tiers de ligne de longueur. Ils ſont pourtant encore viſibles à l'œil nud. Leur couleur eſt un châtain clair; moins foncé vers l'extrémité antérieure. La forme de cette extrémité eſt arrondie. L'extrémité poſtérieure ſe termine en pointe. L'intérieur préſente une rangée de petits globules tranſparens, diſpoſés en chapelets, & inégaux en groſſeur: les plus gros ſont les plus près de la partie poſtérieure; en ſorte qu'ils vont toujours en diminuant de groſſeur, à meſure qu'ils s'éloignent de cette extrémité. Ces globules ſont oblongs, & on ne ſauroit les méconnoitre pour des œufs. Ils en ſont réellement; & M. l'Abbé ROFFREDI, qui me fournit ces curieux détails, eſt parvenu à appercevoir dans l'œuf, le petit Etre vivant qu'il renferme, & à le voir éclorre. Comment après cela refuſer le nom d'*Anguilles* à ces Etres ſinguliers? Comment admettre qu'ils ne ſont que de *ſimples filamens* du grain, ou de petits corps à reſſort que l'eau met en mouvement?

Les grains *rachitiques* ou avortés ne doivent point être confondus avec les grains *niellés* ou *charbonnés*, ni avec les grains *ergotés*. Ils l'ont été cependant, & M. NEEDHAM avoit commis cette mépriſe, qui n'a pas peu contribué à retarder la découverte du vrai. Les grains *rachitiques*, qui ſont les ſeuls où l'on puiſſe trouver nos petites Anguilles, ne renferment point intérieurement une pouſſiere noire ou fétide, comme les grains niellés ou charbonnés. Leur ſubſtance n'eſt point liſſe & compacte comme dans les grains *ergotés*. La ſubſtance du grain rachitique eſt un peu gélatineuſe & blanchâtre; & c'eſt dans cette ſubſtance qu'on découvre les Anguilles.

CHAP. V.

point d'admirer au microscope, & qu'on prendroit à la vue simple pour une tache de moisissure.

LES Polypes à bouquet de la seconde Espece, ne doivent

Le grain *rachitique* est souvent la moitié plus court que le grain sain. Il est extérieurement sillonné. Sa forme est quelquefois monstrueuse, ou plus ou moins irréguliere. Sa couleur est d'un brun tirant sur le noir.

Les recherches approfondies de Dom ROFFREDI l'ont conduit à découvrir les petites Anguilles dans le collet de la Plante rachitique, dans la tige & dans la racine pivotante. Le collet lui en a paru tout rempli; & les mouvemens de ces Anguilles étoient plus vifs que ceux des Anguilles qu'on trouve dans le grain. Celles qui avoient d'abord habité le collet ou la tige de la Plante, passent ensuite dans le grain dès qu'il est une fois formé; & c'est-là qu'elles prennent tout leur accroissement.

Les grains avortés ou rachitiques qui végétent encore, présentent des Anguilles, de toute grandeur, & une multitude d'œufs disséminés dans la substance glaireuse du grain: & on ne sauroit dire combien ce spectacle est intéressant & même magnifique quand on le contemple au microscope solaire. Il ne faut pas oublier que les œufs sont si transparens, qu'ils laissent appercevoir la petite Anguille logée dans leur intérieur, & repliée agréablement sur elle-même.

Les vieilles Anguilles, ou les Anguilles qui ont achevé leur ponte, ne jouissent point du privilege de revivre lorsqu'on les humecte après le desséchement du grain. Il en est de même des Anguilles logées encore dans l'œuf, & de celles écloses nouvellement. Il n'y a que les Anguilles qui ont pris un certain accroissement, qui possedent la singuliere propriété de reprendre la vie & le mouvement après un long desséchement du grain. Celles-ci n'ont gueres qu'un tiers de ligne de longueur, sur un cent trente-neuvieme de ligne de diametre. Les grandes Anguilles, les Anguilles Meres qu'on observe dans les grains qui végétent encore, ont, comme je l'ai dit, jusqu'à deux lignes de longueur, sur un dixieme de ligne de diametre.

Ce ne sont donc que les Anguilles qui ont pris un certain accroissement dans le grain avant son desséchement, qui ont été destinées par la Nature à conserver l'Espece. L'admirable propriété dont elle les a douées, est le moyen relatif à cette fin.

Les expériences de l'Observateur paroissent prouver, qu'il n'en est point des œufs de nos Anguilles comme de ceux des Polypes *à panache*, qui peuvent être conservés au sec pendant plusieurs mois sans perdre leur fécondité. Ç'a toujours été vainement qu'il a humecté les œufs des grains desséchés: jamais ils n'ont produit d'Anguilles.

pas leur premiere origine à la division d'une cloche ; mais nous avons vu qu'il naît çà & là sur les branches du bouquet, de petits boutons, de petites bulbes, semblables en quelque sorte, aux *Galles* des Plantes, & qui grossissent peu

Le plus grand nombre des Anguilles qu'on découvre dans les grains rachitiques, est pourvu d'ovaires : ce sont des Femelles. On voit à leur partie postérieure, deux petites éminences entre lesquelles est une fente aisée à reconnoitre, & qui a été ménagée pour la sortie des œufs. Elle est donc la partie sexuelle. Dom ROFFREDI l'a décrite. D'autres Anguilles moins grosses, ne montrent point d'ovaires : ce sont les Mâles de l'Espece. M. l'Abbé FONTANA a très-bien vu & représenté dans ses Planches, la partie sexuelle qui se montre au bout postérieur, sous la forme d'un petit corps longuet, charnu, terminé en pointe, & qui sort d'une fente très-visible. D. ROFFREDI a fait aussi la même observation. [*Journ. de Physique*, Mai, 1776, page 382].

Après les nombreuses expériences de D. ROFFREDI, on ne sauroit douter que les Anguilles n'occasionent le *rachitisme* du Froment. Il a donné cette maladie à l'Orge & au Seigle, en semant avec ces deux Especes de grains, des grains rachitiques de Froment ; & il a vu ainsi des Anguilles dans les grains avortés d'Orge & de Seigle.

Les Anguilles peuvent se conserver dans la terre desséchée comme dans le grain, & passer ensuite de cette terre dans les racines des Plantes, lorsqu'elle vient a être humectée.

Les Anguilles du Bled rachitique ne sont pas les seules qui jouissent du privilege de revivre après avoir été desséchées. Dans un second Ecrit de D. ROFFREDI [*Ibid.* Mars 1775.], on trouve la description de quatre Especes d'Anguilles de la colle de farine, que cet habile Observateur a vu revivre après le dessêchement de la matiere où elles avoient pris naissance. Il paroît cependant qu'elles ne possedent pas toutes cette singuliere propriété au même degré que les Anguilles du Bled avorté. Au moins l'Observateur nous apprend-il, que sur cent quatre Anguilles d'une de ces Especes, il n'en a vu revivre que cinq, après un desséchement de quatre mois [*Ibid.* Mars 1775, page 220, 221]. Je reviendrai ailleurs à ces Anguilles de la colle de farine.

Long-tems avant qu'on connut les Anguilles qui revivent après avoir été desséchées, on connoissoit un petit Animal qui possédoit la même prérogative. LEUWENHOEK l'avoit découvert le premier, & l'avoit rendu célebre par les choses merveilleuses qu'il en avoit racontées. On voit assez que je veux parler du *Rotifère*. Il avoit été observé depuis par plusieurs Naturalistes ; mais aucun d'eux ne l'avoit etudié avec autant de soin & d'intelligence que M. l'Abbé SPALLANZANI. Il en a publié l'intéressante histoire dans le Tome II

CHAP. V.

à peu. Parvenus enfin à leur dernier terme d'accroiſſement ; ces corps ronds, ces eſpeces de bulbes ſe détachent du bouquet, & vont en nageant ſe fixer ſur quelque appui. Ils s'y attachent par un court pédicule qui s'alonge en peu de tems.

de ſes *Opuſcules de Phyſique*, & c'eſt de cette hiſtoire que je détacherai quelques traits qui manqueroient à cette note additionnelle.

Le Rotifere doit être rangé parmi les Animalcules microſcopiques. On le trouve dans la pouſſiere qui ſe raſſemble ſur les toits. Son ventre eſt renflé ; & ſa tranſparence permet d'appercevoir dans ſon intérieur, un petit organe qui offre des mouvemens ſemblables à ceux d'un cœur dont il imite la forme. La partie antérieure de l'Animalcule eſt façonnée en maniere de cornet, & garnie de deux tronçons, dont le ſommet préſente une imitation de deux roues, qui ſe meuvent avec plus ou moins de viteſſe. La partie poſtérieure eſt armée d'un petit trident.

Pour voir le jeu du petit organe logé dans l'intérieur, & celui des deux roues, il faut humecter avec un peu d'eau le Rotifere. Lorſque l'eau s'évapore, tout mouvement ceſſe peu-à-peu. L'Animalcule ſe contracte, ſe ride, ſe déforme de plus en plus, & revêt enfin l'apparence d'un petit fragment de parchemin ou de peau deſſéchée. Sous cet aſpect, on le croiroit mort ; & pourtant il conſerve les principes de la vie. LEUWENHOEK, qui l'avoit gardé deux ans entiers dans cet état de mort apparente, l'avoit vu reprendre tous ſes mouvemens dès qu'il l'avoit humecté : & M. SPALLANZANI a vu le même prodige au bout de quatre ans.

Le Rotifere eſt entiérement gélatineux. Il revêt toutes ſortes de formes. Il s'alonge & ſe raccourcit, ſe renfle & ſe contracte, retire en-dedans ſa partie antérieure ou la partie oppoſée ; ne renfle, quand il veut, qu'une portion plus ou moins longue de ſon corps, en même tems qu'il alonge le reſte : en un mot, le Rotifere eſt un vrai Protée.

Il eſt agile, & ſe tranſporte avec viteſſe d'un lieu dans un autre. Sa démarche imite celle du Polype à bras, ou celle de ces Chenilles qu'on a nommées *arpenteuſes*. Il ſe fixe, comme le Polype, par l'extrémité de ſa queue. Le Rotifere peut reſſuſciter bien des fois. Notre Obſervateur dit avoir vu onze réſurrections. Mais plus le nombre des épreuves accroît, & plus celui des reſſuſcitans diminue.

Le tems néceſſaire pour opérer cette eſpece de réſurrection, n'a point de limites fixes. On voit des Rotiferes qui reſſuſcitent au bout de quatre minutes, d'autres au bout d'une heure.

Notre Obſervateur n'a pas remarqué une différence de tems bien ſenſible entre la réſurrection des Rotiferes mis à ſec depuis quelques heures, & celle des Rotiferes deſſéchés depuis pluſieurs mois, ou même de pluſieurs années. Mais il a obſervé, qu'ils reſſuſcitent plus

Chaque

Chap. V.

Chaque bulbe perd sa forme sphérique & devient ellyptique. Cette espece de bulbe est incomparablement plus grosse qu'un Polype en cloche. Elle se partage par le milieu longitudinalement, & les divisions & subdivisions continuent de la même

promptement à un plus grand degré de chaleur, ou lorsque l'eau dont on les humecte, est plus chaude que l'air ambiant.

Il y a ici une chose bien singuliere, & qu'on n'avoit pas plus soupçonnée que l'espece de résurrection elle-même : c'est que le retour à la vie est lié à une circonstance extérieure si nécessaire, qu'il n'arrive point si cette condition manque. Il faut absolument que le Rotifere soit enveloppé immédiatement de poussiere ou de sable, pour reprendre la vie & le mouvement. Si on laisse à nud un Rotifere mis à sec, il ne ressuscitera jamais. La résurrection de ces singuliers Animalcules est même d'autant plus sûre & plus prompte, qu'il y avoit plus de sable ou de poudre terreuse dans l'eau où ils étoient plongés avant leur dessication. Seroit-ce donc que le contact immédiat de l'air nuise à ces Etres microscopiques, & que l'enveloppe de sable les préserve de ce contact? C'est une conjecture qu'indique notre ingénieux Auteur, & qui ne paroît pas destituée de probabilité.

Ni l'excès de la chaleur, ni l'excès du froid ne nuisent aux Rotiferes ensevelis dans la poussiere des toits. Ils y affrontent impunément les plus grandes ardeurs de l'Eté, & les plus grandes rigueurs de l'Hiver. Ils peuvent même soutenir de plus rudes épreuves encore. Enfoncés dans un sable échauffé par le feu jusqu'au cinquante-sixieme degré du thermometre de Reaumur, ils n'y perdent pas la faculté de ressusciter. Ils ne la perdent pas non plus à un froid artificiel de dix-neuf degrés. Mais ce n'est que dans leur état de desséchement que les Rotiferes sont capables de soutenir de telles épreuves. Ils succombent en demi-heure à la chaleur directe du Soleil, lorsqu'on les y expose tandis qu'ils nagent dans l'eau d'un tube. Ils ne sont alors qu'une petite goutte de gelée; & cette gelée ne peut soutenir, comme une peau séche, l'action du Soleil. Il en va de même au froid.

Les Rotiferes ressuscitent fort bien dans le vuide, & ceux qui n'y ressuscitent pas, le font dans le plein, quand on les y transporte. Mais si les Rotiferes desséchés ressuscitent dans le vuide, ils ne peuvent y conserver la vie & le mouvement que peu de jours.

Les eaux poivrées ou salées, l'urine, les huiles, le vin, &c. les tuent infailliblement; jamais ils ne ressuscitent après qu'ils y ont été plongés. Toutes les odeurs fétides ou pénétrantes leur sont aussi fatales.

La véritable patrie du Rotifere est dans les ruisseaux & dans les eaux croupissantes. Il est un Animalcule aquatique. On ne sauroit douter que les Ro-

maniere dans tous les boutons, jusques à ce qu'ils soient tous parvenus à n'avoir que la grosseur propre aux cloches. Alors ils s'épanouissent & se montrent sous la forme de cloches. Toutes ces cloches sont de véritables Polypes, & toutes

tiferes des toits n'y aient été transportés par le vent.

Ce merveilleux Animalcule est ovipare. D. ROFFREDI l'a vu pondre, & il a vu le Petit éclorre. Il est hermaphrodite au sens le plus étroit. M. SPALLANZANI a eu jusqu'à la cinquieme génération de Rotiferes élevés en solitude.

Au reste, le nom impropre de *Rotifere* est dû à une illusion d'optique. On se tromperoit beaucoup, si l'on croyoit avec LEUWENHOEK, que les petites machines qui paroissent tourner rapidement à sa partie antérieure, sont de véritables roues. Je les observai au microscope en 1765, avec mon illustre Ami, M. TREMBLEY, & je ne pouvois me lasser de contempler l'agréable spectacle qu'elles m'offroient. Elles sont au vrai deux especes de couronnes garnies de pointes mobiles, à l'aide desquelles l'Animalcule excite dans l'eau un petit courant qui entraîne vers sa bouche, les corpuscules de divers genres dont il se nourrit. Quantité de petits Polypes d'eau douce & de mer, & divers Animalcules des infusions présentent un spectacle analogue. Voy. *Contemplat. de la Nature*. Part. VIII, Chap. XI. *Paling* Tome I, derniere page. Le Rotifere peut faire rentrer ses especes de roues dans son corps, comme le Limaçon y fait rentrer ses cornes. Il ne les meut pas sans cesse; & il ne le fait apparemment que lorsqu'il a besoin de manger.

Deux autres Animalcules, moins communs que les Rotiferes, se rencontrent avec eux dans la poussiere des toîts, & jouissent comme eux du privilege de revivre après un long dessêchement. Leur découverte est due à M. SPALLANZANI.

Le premier de ces Animalcules est trois à quatre fois plus gros que le Rotifere. Il est jaunâtre, porté sur six jambes, & d'une forme qui approche de celle d'un rein. Sa démarche est si lente, que l'Observateur a cru pouvoir lui donner le nom de *Tardigrade*. Sa partie antérieure est arrondie, & la postérieure garnie de quatre petits crochets qui lui servent à s'amarrer. Tout son corps est hérissé de petits grains. Il n'est pas transparent comme le Rotifere, & n'excite point comme lui, de courant dans l'eau.

A mesure que l'eau où on le tient plongé, s'évapore, il perd le mouvement, & se resserre de plus en plus; ses jambes rentrent dans son corps, il s'arrondit par degrés, & se dessêche enfin entiérement. Il peut être conservé longtems au sec, & ressusciter dès qu'on l'humecte avec un peu d'eau. Les phénomenes de sa mort & de sa résurrection apparentes, sont précisément les mêmes que chez le Rotifere. Mais il

ſont attachées à une tige commune par un pédicule particulier. Le bouquet, qui réſulte de leur aſſemblage, acquiert enſuite

ne lui eſt pas auſſi néceſſaire qu'à ce dernier, d'être enveloppé de ſable pour pouvoir reſſuſciter. Notre Obſervateur n'a pu découvrir la maniere dont il multiplie.

Le ſecond Animalcule qui habite avec le Rotifere la pouſſiere des toits, eſt une petite Anguille fort tranſparente, qui a un éclat argenté. Elle eſt roulée en ſpirale dans la pouſſiere. Une légere humectation ſuffit pour lui rendre le mouvement. Elle ſe déploie alors, s'étend & ſe contourne en divers ſens. Elle n'a point beſoin d'être enveloppée de ſable pour reſſuſciter. L'Auteur a vu neuf réſurrections conſécutives de la même Anguille. Mais plus le nombre des réſurrections augmente, & plus elles s'opérent lentement.

Tous les Animalcules reſſuſcitans, dont je viens d'eſquiſſer l'hiſtoire, ſont plus ou moins gélatineux. Il ne faudroit pas néanmoins ſe preſſer d'en conclure, que le privilege de revivre après avoir été deſſéchés, eſt commun à tous les Animalcules gélatineux qui habitent les liqueurs. Les Animalcules des infuſions, qui ſont gélatineux, ne reviennent point à la vie après leur deſſéchement. Il en eſt de même du Polype *à bras*. M. SPALLANZANI s'en eſt aſſuré. Mais il n'a point tenté l'expérience ſur les Polypes *à bouquet*, que je ſoupçonnerois pouvoir ſurvivre au deſſéchement.

J'ai tenté moi-même l'expérience ſur des petites Anguilles d'eau douce, du genre de celles dont j'ai parlé dans le *Traité d'Inſectologie*, Obſerv. XXXII. Après avoir mis une de ces Anguilles ſur une plaque de verre avec un peu d'eau, je la couvris en entier d'une poudre terreuſe, & je laiſſai évaporer l'eau. L'Anguille ſe deſſécha à fond dans la poudre; mais elle ne reprit point la vie, quand je l'humectai. Cette expérience demanderoit à être répétée & variée ſur des Anguilles de différens âges.

Quelle idée ſe former de ces étranges Animalcules qui peuvent être gardés au ſec pendant bien des années, ſans perdre le principe de la vie? M. SPALLANZANI croit que leur état de deſſéchement eſt une *véritable mort*, & que leur retour à l'état de gelée *eſt une vraie & rigoureuſe réſurrection*. Ce ſont ſes termes. Je ne voudrois pas aller auſſi loin. Il me paroît bien plus philoſophique d'admettre que cette mort & cette réſurrection ne ſont que de ſimples apparences. Je développerai ailleurs ma penſée ſur cette queſtion. Mais je dirai ici, que j'avois eu recours comme M. SPALLANZANI, à la doctrine de l'*irritabilité*, pour eſſayer de rendre raiſon des ſinguliers phénomenes dont il s'agit. C'eſt ce qu'on verra dans une Lettre que j'écrivis à un Ami en 1772, & qui ſera inſérée dans le Tome V de mes *Oeuvres*.

CHAP. V.

de nouvelles branches & de nouveaux rameaux par la division même des cloches.

CETTE courte récapitulation de l'hiſtoire des Polypes *à bouquet*, fait aſſez connoître que leur façon de multiplier n'a rien de commun avec celle des *Vivipares*, ni avec celle des *Ovipares*. Il faudroit inventer des termes pour exprimer la génération de ces Polypes, & nommer ſi l'on veut, ceux de la premiere Eſpece *Gemmipares*, & ceux de la ſeconde *Bulbipares*. Mais les mots n'augmentent pas nos connoiſſances ſur les choſes qu'ils repréſentent. Quand on aura trouvé des termes propres à fixer nos idées ſur cette nouvelle claſſe de corps organiſés, nous n'en pénétrerons pas mieux le ſecret de leur multiplication. Ils ſont ſi petits, que le microſcope ne peut nous découvrir que leur forme extérieure, & tout ce qui ſe paſſe dans leur intérieur avant, pendant & après la diviſion, nous demeure caché. Combien de faits intéreſſans s'offriroient ici à notre examen, ſi la méchanique de ces petits corps étoit expoſée à nos yeux! Leur organiſation eſt ſans doute très-ſimple; nous en pouvons juger par celle du Polype *à bras*. J'ai comparé la Chenille à un œuf (1); elle en fait au moins les fonctions à l'égard du Papillon; mais cet œuf mange, croît, rampe, &c. La *bulbe*, qui eſt le principe d'un Polype *à bouquet* de la ſeconde Eſpece, ſeroit-elle une ſorte d'*ovaire* animé, qui renfermeroit actuellement tous les Polypes, toutes les petites cloches qui naîtront de ſa diviſion ou de ſa décompoſition graduelle & ſucceſſive? Imaginer cela & cent choſes pareilles, c'eſt vouloir deviner la Nature, & jamais l'on ne court plus de riſque de ſe tromper en tentant de la deviner, que lorſqu'on ne peut pas même s'aider de l'analogie. L'extrême ſimplicité de la ſtructure des Polypes qui nous ſont les plus connus, indique ſuffiſamment que tous

(1) Voyez le Chapitre X de la premiere Partie.

les Animaux de cette claſſe, ne ſont preſque formés que de parties *ſimilaires*. C'eſt ainſi que dans le Polype à bras, chaque fragment, & pour dire plus, chaque molécule peut repréſenter un Polype en petit. Or, les réſultats naturels d'une ſemblable ſtructure doivent différer beaucoup de ceux d'une ſtructure fort compoſée, & où il entre un grand nombre de parties *diſſimilaires*. Les Polypes ſemblent occuper les plus bas échellons de l'Échelle de l'*Animalité* : placés à une ſi prodigieuſe diſtance de l'Homme & des grands Animaux, il ſeroit peu philoſophique de ſe croire toujours en droit de tirer des inductions des uns aux autres. Mais nous avons puiſé chez les grands Animaux des idées d'œufs, d'ovaire, de matrice, de ponte, d'accouchement, &c. & nous tranſportons ces idées ſans y réfléchir, à tout ce qui a le caractere d'Animal (1). Nous ne ſommes pourtant pas encore parvenus à fixer nos idées ſur l'*Animalité*, & les Polypes nous ont appris que des *caracteres* qu'on avoit jugés propres au Végétal, conviennent auſſi à l'Animal. Les Polypes nous apprennent donc à uſer ſobrement de l'*Induction*. Je ſais que nos connoiſſances s'étendent par la voie des comparaiſons; mais je n'ignore pas non plus, que l'art de comparer a ſes regles ſur leſquelles les Logiques ordinaires n'inſiſtent pas aſſez. Ne comparons donc les Polypes qu'à eux-mêmes, ou aux Êtres dont ils paroiſſent ſe rapprocher le plus. C'eſt ce que j'ai eſſayé de faire dans les deux premiers Chapitres de cette IIe. Partie, lorſque j'ai tenté de rendre raiſon des boutures & des greffes animales. Cependant comme il n'eſt pas toujours facile d'inventer des termes qui repréſentent parfaitement des objets dont on n'avoit point en-

(1) †† Si le ſavant M. WRISBERG, à qui nous devons de curieuſes obſervations ſur les Animalcules des liqueurs, avoit fait attention à ce que je dis ici ſur l'abus de l'analogie à l'occaſion du Polype, il ne m'auroit pas reproché d'avoir dit, *que tous les Polypes naiſſent d'œufs*. Il avoit étendu par erreur à tous les Polypes, ce que je diſois des Polypes *à panache*, Art. CCCXVI, CCCXVII.

CHAP. V.

core les idées, il arrive quelquefois qu'on se sert, pour cet effet, de termes déja consacrés à signifier des objets très-connus, & cet usage ne sauroit être vicieux dès qu'on a soin de montrer la différence des objets représentés par les mêmes termes. Ainsi, lorsque je me suis servi de ces expressions, *que le Polype est tout ovaire*, je n'ai point prétendu donner à entendre, que le Polype entier fût un *ovaire* semblable à ceux que nous connoissons, ni qu'il renfermât des œufs semblables à ceux des autres Insectes; mais j'ai voulu simplement faire entendre en peu de mots, qu'au lieu que chez la plupart des Animaux, les Embryons sont rassemblés dans un lieu particulier, ils sont répandus chez le Polype dans toute l'étendue de son corps (1).

Mouvemens remarquables que se

CCCXX. JE ne l'ai pas dit encore, & je dois le dire à présent, pour faire mieux sentir la difficulté d'expliquer la

(1) †† Je pourrois étendre beaucoup ces réflexions philosophiques, si propres à perfectionner la Logique du Naturaliste; & faire mieux sentir encore, que l'impossibilité où nous sommes de ramener la génération des Polypes à bouquet aux loix les plus connues de l'évolution, doit nous persuader qu'il y a dans la Nature une multitude de *générations*, ou de manieres d'engendrer, très-différentes de toutes celles que nous connoissons, & qui ne sauroient s'expliquer par nos théories actuelles. Je montrerois ainsi, combien il seroit peu philosophique de renfermer la Nature dans les bornes étroites de nos connoissances, & combien son immensité & sa fécondité sont au-dessus de nos foibles conceptions. Mais je ferois remarquer en même tems, qu'il ne s'ensuit point de ces réflexions, que parmi les générations qui nous sont encore inconnues, il y en ait qui soient véritablement *équivoques ou spontanées*, ou qui ne doivent leur origine qu'à un concours fortuit de molécules; car les observations & les expériences les mieux faites & les plus répétées, concourent uniformément à établir, que les générations sont par-tout régulieres & uniformes dans chaque Espece, & que depuis l'Animalcule des infusions jusqu'à l'Homme, depuis la Moisissure jusqu'au Chêne, tout s'opére dans la multiplication de chaque Espece, d'une maniere constante, univoque, invariable. C'est ce que je mettrai dans le plus grand jour par le précis que je donnerai des nouvelles découvertes sur les Animalcules des infusions.

génération des Polypes *à bouquet*, & pour justifier le silence que j'ai gardé sur ce sujet, à la fin du Chapitre II de cette IIe Partie : la tige & les branches ne composent avec les cloches qu'un seul Tout organique, & le même principe de vie paroît animer les unes & les autres. La tige & les branches sont susceptibles de mouvemens très-remarquables, & qui se diversifient beaucoup. Dans une Espece de ces Polypes à bouquet, qu'on pourroit nommer Polypes en houppe, à cause de la forme du bouquet, la tige & les branches se retirent sur elles-mêmes avec une promptitude extrême, pour peu qu'on agite l'eau. Elles exécutent ce mouvement en se disposant en spirales, dont les tours se touchent tous ou à peu près. Chaque branche peut se retirer indépendamment d'une autre branche. Mais lorsque la tige se retire, toutes les branches se retirent aussi. Dès que le calme est rendu au Polype, la tige & les branches s'étendent ou se déploient de nouveau. Lorsque le bouquet est déja fort avancé, la tige ne se retire plus; on diroit qu'elle s'est endurcie. Les cloches, comme je l'ai dit, se détachent enfin du bouquet : quand il en est fort dégarni, les branches ne se retirent plus avec la même promptitude ; & lorsque le bouquet est encore plus dégarni de cloches, il n'y a plus que les branches qui en sont pourvues, qui se retirent encore. Enfin, lorsque le bouquet a perdu toutes ses cloches, les branches ne jouent plus. On peut inférer de ces faits, que le principe de ces mouvemens est dans les cloches. Ce sont elles aussi qui fournissent à l'accroissement de la tige & des branches. Il ne faut pourtant pas comparer ces branches à celles des Arbres; elles sont plutôt des Especes de racines que poussent les cloches, & qui se développent peu à peu. Quand un de ces très-petits Polypes se détache d'un bouquet, il va en nageant se fixer contre quelqu'appui. Il sort de sa partie inférieure un court pédicule qui l'attache à cet appui. Ce pédicule s'alonge de plus en plus, & bientôt il devient la tige, d'un nouveau bouquet.

CHAP. V.
Cloches donnent la tige & les branches des Polypes *à bouquet*. Principe de ces mouvemens, & ce que sont les branches.

CHAP. V.

Le Polype placé à l'extrêmité de la tige se partage en deux inégalement. Le plus gros Polype demeure attaché au bout de cette tige ; l'autre se trouve placé un peu plus bas. Il pousse aussi un pédicule par lequel il tient à la tige. Ce pédicule s'alonge & c'est une branche. Le Polype placé au bout de cette branche, se partage bientôt comme le premier, & pousse, comme lui, un pédicule ; & voilà une nouvelle branche qui s'implante sur la premiere, &c. Ainsi ce ne sont pas les branches qui produisent les cloches, comme une branche végétale produit un bouton ou une fleur ; mais ce sont les cloches qui produisent les branches, & celles-ci cessent de croître dès que celles-là s'en séparent naturellement ou par accident.

LES Polypes *à bulbes* sont, comme l'on a vu, au nombre des Polypes *à bouquet*. D'une tige commune partent huit à neuf branches principales, qui font avec la tige un angle un peu plus grand qu'un droit. De toutes ces branches *sortent* des branches latérales plus petites ; & à l'extrêmité des unes & des autres est une cloche ou un Polype. Quand on touche légérement le bouquet, & souvent sans qu'on le touche, les branches se replient subitement de dehors en dedans, & en se rapprochant elles se disposent de façon à former une petite masse ronde. La tige se retire en même tems, & se plie de la même maniere que l'on plie une *mesure* qui a des charnieres, en deux ou trois endroits.

Nouvelle découverte de M. TREMBLEY sur les Polypes *en masses*.
Corps *ovi-formes* auxquels ils doivent leur origine.

CCCXXI. IL semble que les Polypes soient faits pour déranger toutes nos idées d'économie animale. Je l'ai dit, & je ne crains point de le répéter ici, ils ont été construits sur des modeles qui different si prodigieusement de tous ceux qui nous étoient connus, que nous sommes même embarrassés à nommer ce qu'ils nous montrent. Nous entendons par un *œuf*, un corps rond ou oblong, dont l'enveloppe, soit molle, soit crustacée, renferme avec différentes substances, un Embryon appellé à y prendre

Singularité de leur maniere de naître. Remarques sur ce sujet.

prendre ses premiers accroissemens. Il est une Espece très-singuliere de Polypes, qui paroissent d'abord sous la forme d'un très-petit corps oblong & blanchâtre, qu'on jugeroit être un *œuf*, & qui pourtant n'en est point un. Il est l'Animal lui-même, déguisé sous cette apparence trompeuse. C'est encore une découverte de M. TREMBLEY, qu'il n'avoit point rendue publique, & dont il m'a fait part. Je la produis ici dans les propres termes de l'Auteur.

„ VOICI, m'écrivoit-il, de quelle maniere multiplie l'Espece
„ de petit Insecte aquatique, que j'ai appellée Polypes en nas-
„ ses, & que je n'ai décrite encore nulle part. On les trouve
„ rassemblés en grouppes, & fixés sur tous les corps qui
„ se rencontrent dans les eaux. Comme l'Animal est transpa-
„ rent, on voit qu'il se forme au dedans de lui, un corps
„ oblong & blanchâtre. Ce corps, lorsqu'il est formé, descend
„ ensuite peu-à-peu, sort du Polype par un endroit marqué,
„ & reste fixé perpendiculairement sur le Polype. Chaque jour
„ il s'en produit un nouveau, & le grouppe qui se forme
„ sur le corps du Polype, augmente. Ces petits corps oblongs
„ sont des especes d'œufs. Ils n'ont point de peau ou de
„ coque. Sept ou huit jours après qu'ils sont sortis du corps
„ du Polype, ils se développent. Ce développement est l'affaire
„ de peu de minutes, après lequel ils sont tels que leur
„ Mere.

„ JE connois d'autres Especes de petits Polypes d'eau
„ douce, qui pour le fond multiplient de la même maniere.
„ Je puis ajouter qu'ils sont tous Mere ".

LES petits *boutons* qui s'élevent çà & là sur le corps des Polypes *à bras* (1), & qui sont autant de Polypes naissans,

(1) Article CLXXXV.

CHAP. V.

paroiſſent d'une nature fort analogue à celle de ces petits *corps oviformes* qui deviennent des Polypes *en naſſes*. Les uns & les autres ſont de petits Touts organiſés, qui prennent leurs premiers accroiſſemens à découvert, au lieu que les petits des ovipares prennent les leurs dans une eſpece de boîte ou de ſac. Repréſentez-vous un Oiſeau qui naîtroit ſans enveloppe, replié ſur lui-même en forme de boule, & qui ſe déploieroit enſuite peu-à-peu; & vous aurez une image, à la vérité très-imparfaite, de la maniere dont naiſſent les Polypes *en naſſes*. L'on peut conjecturer avec vraiſemblance, que tandis que le Polype eſt dans ſon premier état de *corps oviforme*, toutes ſes parties ſoit extérieures, ſoit intérieures, ont des formes, des proportions, des ſituations qui different beaucoup de celles qu'elles auront dans l'Animal développé. L'on n'a pas oublié les changemens que le Poulet ſubit dans l'œuf (1): nous n'admirerions ſans doute pas moins ceux que le Polype *en naſſes* ſubit hors du corps de ſa Mere, ſi nos microſcopes pouvoient atteindre à cet ordre d'infiniment petits. Il ſe fait auſſi une ſorte de génération à découvert, dans les parties que reproduiſent les divers Inſectes qu'on multiplie en les coupant par morceaux. C'eſt ſur-tout chez les Vers de terre qu'on peut ſuivre à l'œil les progrès d'un développement ſi remarquable, & qu'on ne ſe laſſe point de revoir. Je m'en ſuis beaucoup occupé dans le Chapitre I de cette IIe. Partie: nous ne préſumerons pas que ces différentes parties qui naiſſent ſous nos yeux, fuſſent renfermées originairement dans de véritables *œufs*. Nous ſoupçonnerons plus volontiers, qu'elles ont pour principe, de petits corps analogues à ceux qui ſont le principe des Polypes *en naſſes*.

Eſpece dont les petits naiſſent auſſi

CCCXXII. S'IL eſt une loi de la Nature, qui paroiſſe ne devoir ſouffrir aucune exception, c'eſt aſſurément celle qui

(1) Article CXLVI.

veut que tout Animal ait à croître après sa naissance. Une Mouche qui se tient sur les Chevaux, que l'on trouve aussi dans les nids des Hirondelles, & que la forme applatie de son corps a fait nommer par M. de REAUMUR, *Mouche-araignée*, nous offre en ce genre un prodige que l'illustre Observateur nous décrit, à son ordinaire, d'une maniere bien propre à intéresser notre curiosité.

CHAP. V. grands que leur Mere. La *Mouche-araignée*. Principes sur les métamorphoses des Insectes en général. De la métamorphose en *boule-alongée* en particulier. Nouvelles preuves de la fausseté de l'*Epigénese*.

„ SI quelqu'un, dit-il (1), au retour d'un voyage en des „ pays très-éloignés & peu fréquentés, osoit nous raconter „ qu'il a vu un grand Oiseau, une Poule, par exemple, „ d'une certaine Espece, qui pond un œuf d'une grosseur „ démesurée, duquel sort un Poulet qui, dès l'instant qu'il „ est hors de la coque, n'a plus à croître, parce qu'il „ égale sa Mere en grandeur, ou même le Coq par qui „ elle a été fécondée; si quelqu'un, dis-je, osoit nous rap- „ porter un pareil fait, croirions-nous qu'il méritât d'être „ écouté? Quand il l'attribueroit à l'Oiseau de la plus petite „ Espece, à un Colibri, ou à un Oiseau-mouche, son récit „ ne nous en sembleroit pas moins fabuleux. L'Imagination ne „ sauroit se prêter à concevoir un Animal qui dès le moment „ de sa naissance, a toute la grandeur de son pere ou de sa „ mere: qu'on veuille nous le faire croire d'un Éléphant, „ d'un Colibri, ou d'une Mouche, la difficulté sera par-tout „ la même. Il est pourtant très-vrai, & je n'oserois l'assurer, „ si pour le revoir il falloit aller aux Indes, qu'il y a une „ Mouche, c'est notre Mouche-araignée, qui pond un œuf si „ gros, qu'on a peine à concevoir qu'il ait pu être contenu „ dans son corps. Sa coque est noire, luisante, dure & in- „ capable d'extension; aussi l'œuf conserve-t-il la forme & le „ volume qu'il avoit lorsqu'il a été pondu. Il vient cependant „ un tems où il en sort une Mouche qui, dans l'instant de

(1) *Tome VI des Mémoires sur les Insectes*, Préf. page 48.

CHAP. V.

„ sa naissance, est dans le cas du Poulet qui naîtroit Poule
„ parfaite, ou Coq parfait ".

MON Lecteur a déja pris l'idée d'un œuf, d'un véritable œuf; d'un œuf semblable en petit à celui d'une Poule, & d'où sort un Volatile qui a, en naissant, toute la grandeur de sa Mere. Cette idée d'*œuf* n'est pourtant pas exacte, & M. de REAUMUR l'a exposée ailleurs (1) avec plus de précision: en la rendant d'après ses observations & d'après les miennes propres, je ne ferai presque que changer le mot, & la merveille subsistera toute entiere. Mais, avant que de donner à mon Lecteur le véritable mot de cette énigme, je l'entretiendrai d'une métamorphose très-singuliere, que subissent des Vers qui deviennent des Mouches de la classe de celle dont il s'agit.

ON connoît en général les métamorphoses du Ver-à-soie; elles reviennent précisément à celles que toutes les Chenilles, & quantité d'autres Insectes ont à subir pour arriver à l'état de perfection, à cet état dans lequel seul ils peuvent propager leur Espece (2). L'on sait que l'Insecte se dépouille de la peau de *Ver*, lorsqu'il revêt la forme de *Chrysalide* ou celle de *Nymphe*. Il se dépouille pareillement de l'enveloppe de Chrysalide ou de celle de Nymphe, lorsqu'il paroît sous sa véritable forme de *Papillon*, *de Mouche* ou de *Scarabé*. J'ajouterai qu'il y a cette différence essentielle entre l'état de Chrysalide & celui de Nymphe, que dans le premier, toutes les parties extérieures de l'Insecte sont revêtues d'une enveloppe membraneuse & très-fine, propre à chacune, & que de plus elles sont recouvertes d'une enveloppe générale & crustacée, qui les assujettit toutes au corps. Cette enveloppe crustacée manque aux Nymphes proprement dites; aussi toutes les parties

(1) *Ibid. Mém.* XIV, page 586 & suiv.

(2) Voyez Article CCCIX.

extérieures de l'Animal y font-elles beaucoup plus visibles que dans les Chryfalides. Toutes les Chenilles que nous connoiffons, paffent par l'état moyen de Chryfalide avant que de parvenir à celui de Papillon. Beaucoup d'Efpeces de Vers paffent par l'état moyen de Nymphe, avant que de parvenir à celui de Mouche. Je traiterai ce fujet plus en détail, lorfque j'approfondirai dans la fuite de cet Ouvrage, la maniere dont s'opére l'accroiffement des différens Animaux. Je donnerai en même tems une méthode de diftribuer les Infectes en claffes, que leurs métamorphofes m'ont fournie (1).

LES Vers (2) que je veux faire connoître à préfent, vivent dans les chairs corrompues, & dans les matierès les plus abjectes. Ils n'ont point de jambes; ils refpirent par des efpeces de bouches placées à leur derriere. Ils font blanchâtres, mols, prefque tranfparens: leur tête armée de deux crochets, ne reffemble point à celle des autres Animaux: elle change de forme à chaque inftant: elle fe dilate, fe contracte, s'alonge, fe raccourcit de mille manieres: l'Infecte peut la faire rentrer dans fon ventre, & l'en faire fortir à fon gré.

LORSQUE ces Vers font prêts à fe métamorphofer, ils prennent la forme d'un œuf. Sous cette forme, ils font abfolument incapables de mouvement: leur peau devient caffante & friable, & leur couleur fe change en un brun marron. En un mot, ils ne retiennent plus de leur premiere forme que quelques veftiges d'anneaux.

(1) †† C'eft ce que j'ai tâché d'exécuter dans deux Ouvrages poftérieurs. J'ai traité de l'*accroiffement* dans le Chapitre VII de la Partie VII de la *Contemplation de la Nature*, & plus à fond dans la Partie XI de la *Palingénéfie*. J'ai traité des *métamorphofes* & de la *divifion méthodique* à laquelle elles fervent de fondement, dans la Partie IX de la *Contemplation*.

(2) *Mém. pour fervir à l'Hift. des Infect.* Tome IV, Mém VII, page 289 & fuiv.

CHAP. V.

En se métamorphosant, l'Insecte ne se dépouille point, comme tant d'autres, de la peau de Ver; mais toutes ses parties extérieures s'en retirent peu-à-peu, & s'en détachent enfin entiérement. Elles se trouvent alors renfermées dans une coque bien close, & cette coque est formée de la peau même du Ver. Ainsi la Nature qui a refusé à notre Insecte, ce fil brillant qu'elle a accordé au Ver-à-soie, & à un grand nombre d'autres Chenilles, l'en a dédommagé en lui enseignant à se faire une coque de sa propre peau, & dont l'usage répond exactement à celui de la coque du Ver-à-soie. Elle a même tout disposé de loin pour que cette coque singuliere, eût le degré de consistance nécessaire aux besoins du petit Animal. On sati que les Chenilles changent plusieurs fois de peau dans le cours de leur vie : l'on connoît les *mues* ou les maladies du Ver-à-soie. Mais on ne sait pas aussi bien tout ce que ces mues ont de remarquable : l'on n'imagine pas qu'à chaque mue, l'Insecte se dépouille de son crâne, de ses yeux, de ses dents, de ses jambes; en un mot, de toutes ses parties extérieures.

On les retrouve très-complettes dans sa dépouille, & si complettes, que celle-ci ne differe point extérieurement de l'Animal lui-même. Paré de sa nouvelle peau, il offre pourtant les mêmes parties, & l'on reconnoît qu'elles étoient logées avec un grand art, dans celles de la dépouille, comme dans autant de fourreaux. Nos Vers, qui ont à se faire une coque de leur propre peau, n'ont point de mues à subir : ils prennent donc tout leur accroissement sans changer de peau. Celle qui les recouvroit en naissant, a donc tout le tems de se fortifier, de s'épaissir & d'acquérir le degré de consistance qui la mettra en état de servir un jour de coque à l'Insecte.

J'ai eu bien des occasions dans le cours de cet Ouvrage, d'insister sur la sagesse avec laquelle on doit user de l'analogie : si nous jugions de notre Insecte par cette voie, nous

penserions, qu'immédiatement après que tous ses membres se sont détachés de la peau de Ver, il revêt la forme de Nymphe. C'est au moins ce qui arrive à tant d'autres Insectes qui passent par cet état moyen: dès qu'ils ont abandonné leur premiere enveloppe, ils paroissent de véritables Nymphes, & nous laissent voir distinctement sous cette nouvelle forme, toutes les parties propres à la Mouche. M. de REAUMUR nous a appris, que ce n'est point ainsi que la Nature procéde à l'égard de l'Insecte dont nous parlons: elle fait varier au besoin ses procédés, & parvenir au même but par des routes très-différentes. Ne cherchons donc point à la deviner; mais interrogeons-là comme elle veut l'être. L'Histoire Naturelle est la meilleure Logique, parce qu'elle est celle qui nous instruit par des exemples plus frappans.

OUVRONS avec précaution l'espece de coque dans laquelle l'Insecte s'est renfermé. Au lieu d'une véritable Nymphe que nous nous attendions à y trouver, nous n'y trouverons qu'une petite masse de chair oblongue, blanchâtre, & sur laquelle nous n'appercevrons pas, même à la loupe, le moindre vestige de membres ou d'organes. Loin donc de se métamorphoser en Nymphe, l'Insecte s'est métamorphosé en *boule-alongée*, & c'est le nom que M. de REAUMUR a donné à cette espece singuliere de transformation.

MAIS au moins, l'Insecte se produira-t-il en Nymphe, au moment qu'il se dépouillera de ce sac, qui lui donne la forme d'une boule-alongée? La plupart des Insectes qui passent par un état moyen, le revêtent tout entier au moment qu'ils se dépouillent de leur premiere enveloppe.

ICI il faut encore abandonner l'analogie, & nous en avions déja été avertis par ce qui avoit précédé. Ce n'est que par degrés assez marqués, que l'Insecte passe de l'état de boule-alongée à celui de Nymphe proprement dite. Si l'on ouvre

de jour en jour plusieurs de ces coques, voici ce qu'on y découvrira.

Au bout de deux ou trois jours, on verra des jambes très-courtes qui sortiront de la partie antérieure de la boule. Le jour suivant, les aîles commenceront à se montrer, & les jambes en s'étendant davantage, se rapprocheront de la partie postérieure de la boule. Un autre jour, on appercevra le bout de la trompe de la Mouche ; la trompe entiere paroîtra ensuite, & la tête la suivra de près. Enfin, on ouvrira des coques où l'on trouvera une Nymphe, dont toutes les parties auront la grandeur & la situation propres à cet état moyen.

UN Partisan de l'épigénese croiroit voir ici une Nymphe qui se façonne peu-à-peu, qui croît *par apposition*, comme l'on a imaginé que croissent le Fœtus de la Biche, le Poulet, & depuis peu, le Fœtus humain. Mais il demeure toujours si vrai que l'épigénese n'est point du tout une loi de la Nature, que dans ce cas même, qui lui paroît si favorable, nous avons des preuves directes de l'*évolution*, & des preuves auxquelles on ne s'attendroit pas. Tandis que l'Insecte est sous la forme de boule-alongée, & qu'il ne montre pas le moindre vestige des parties d'une Nymphe, l'on peut obliger ces parties à se produire au grand jour ; on peut faire naître à volonté une Nymphe qui ne paroissoit pas exister encore. Il ne faut pour cet effet, que presser avec précaution le bout postérieur de la boule : au même instant, on verra sortir d'un enfoncement qui est à son bout antérieur, toutes les parties d'une Nymphe, qui se prolongeront de plus en plus à mesure qu'on augmentera la pression. Elles préexistoient donc à leur apparition naturelle ou forcée ; elles étoient donc renfermées & repliées dans l'intérieur de la boule, à-peu-près comme une fleur dans son bouton. En un mot, il en est de ces parties, pour me servir de la comparaison de M. de REAUMUR, comme des doigts d'un

d'un gant, qu'on auroit fait rentrer dans la main du gant, & qu'on en retireroit ensuite. S'il nous étoit possible d'en user de même à l'égard des petits boutons & des corps *oviformes* dont naissent différens Polypes, il y a lieu de présumer que nous en ferions sortir pareillement toutes les parties propres à ces Insectes, & que nous hâterions ainsi le moment de leur prétendue naissance. Je rapporterai bientôt une expérience sur les boules-alongées, qui mettra cette vérité dans le jour le plus lumineux.

Explication de la *Mouche-araignée*. Nouvel argument en faveur de l'*évolution*.

CCCXXIII. Je reviens maintenant à la production oviforme de la *Mouche-araignée*, à cette espece d'œuf, d'une grosseur démesurée, d'où sort une Mouche aussi grande que Pere & Mere. J'ai averti que cette production n'est point un véritable œuf : quelle est donc sa nature ? Nous ne pouvons l'apprendre que de l'observation & de l'expérience.

Dans un de ces corps oviformes, ouvert quatre jours avant celui où la Mouche en auroit dû sortir naturellement, M. de Reaumur (1) a trouvé une Nymphe, dont toutes les parties étoient très-distinctes, & auxquelles il manquoit peu du côté de la consistance. L'espece d'œuf dont je parle, a un de ses bouts plus arrondi que l'autre : le bout le plus arrondi est l'antérieur ; le bout postérieur se termine par deux cornes mousses. La Nymphe, très-aisée à reconnoître pour une Nymphe de Mouche-araignée, étoit placée de maniere que sa tête répondoit au bout antérieur de la coque, & que son derriere étoit appuyé sur le bout opposé. Au bout antérieur est une espece de calotte qui s'enleve facilement, & qui a été ménagée pour la sortie de la Mouche.

Nous sommes donc assurés qu'il est un tems où le corps

(1) *Mém. pour servir à l'Hist. des Ins.* Tome VI, Mém. XIV, pag. 587 & suiv.

CHAP. V. oviforme, dont nous recherchons la nature, renferme une véritable Nymphe. Cette Nymphe a ſans doute été un Ver : ce Ver ſe feroit-il transformé en boule-alongée ? Le corps oviforme ſeroit-il cette boule-alongée, ou pour parler plus exactement renfermeroit-il l'Inſecte ſous cette forme ? Pour tâcher de le découvrir, M. de REAUMUR a ouvert des coques un jour ou deux après la ponte. Il n'a vu dans leur intérieur qu'une bouillie blanchâtre, preſque fluide & dans laquelle il n'a pu démêler aucune ſorte d'organiſation. Lorſqu'il a ouvert de ces coques plus tard, il a remarqué que la bouillie étoit moins fluide, & qu'elle avoit même quelque conſiſtance; mais toujours ſans aucune apparence d'organiſation. Enfin, dans quelque tems qu'il ait ouvert de pareilles coques, il n'eſt jamais parvenu à y découvrir un Ver.

AINSI, l'on ne trouve dans nos coques nouvellement pondues, qu'une bouillie plus ou moins fluide, & où l'on n'apperçoit aucune trace des parties propres à un Ver ou à une Mouche. Quelle lumiere pouvons-nous eſpérer de tirer d'une ſemblable bouillie ? Comment la Nature débrouille-t-elle ce petit cahos, & en fait-elle ſortir un Tout très-organiſé ? Nous venons de voir une véritable Nymphe occuper la place de cette bouillie : peu de jours ont ſuffi pour que cette Nymphe ait achevé de ſe former, & pour qu'elle ait acquis un certain degré de conſiſtance. Immédiatement auparavant, elle n'étoit qu'une ſubſtance laiteuſe ou caſéeuſe : eſt-ce donc que la Nature fait un Inſecte comme nous faiſons un fromage ? Ou pour recourir à une Phyſique moins groſſiere, eſt-ce que des molécules organiques éparſes dans la bouillie, venant à ſe réunir en vertu de certaines forces *de rapport*, produiſent une tête, des yeux, une trompe, des jambes, &c. Il n'y a qu'un moment, qu'en preſſant le bout poſtérieur d'une boule-alongée, nous en faiſions ſortir toutes les parties extérieures d'une Nymphe, qui ne ſembloient pas exiſter.

Lorſqu'on ouvre une de ces boules, immédiatement après que l'Inſecte a achevé de ſe détacher de la peau de Ver, on n'y trouve qu'une bouillie précifément ſemblable à celle que nous venons d'obſerver dans les coques des Mouches-araignées. Il ſemble que l'Inſecte ſe ſoit liquéfié en entier, qu'il ſe ſoit réſolu en une ſubſtance purement laiteuſe ; au moins eſt-il certain que la loupe même ne peut faire découvrir dans cette bouillie aucun indice d'organiſation. Elle eſt pourtant très-organiſée ; que dis-je ! elle eſt une véritable Nymphe, déguiſée ſous l'apparence trompeuſe d'un fluide. Un moyen très-ſimple va mettre ſous nos yeux toutes les parties de cette Nymphe, & la ridicule *épigéneſe* fuira pour toujours dans les ténebres de l'École, d'où un Auteur moderne avoit entrepris de la tirer à force de génie & d'invention. J'ai parlé dans l'Article CLXVII, de la tranſpiration inſenſible qui doit ſe faire dans la Chryſalide, pour que le Papillon ſoit en état de paroître au jour. J'ai montré comment en accélérant ou en retardant cette tranſpiration, on abrége ou l'on prolonge à volonté la vie de l'Inſecte, tandis qu'il eſt encore renfermé ſous l'enveloppe de Chryſalide. Eſſayons de hâter beaucoup plus la tranſpiration qui doit ſe faire auſſi dans nos boules-alongées : faiſons-les cuire quelques minutes dans l'eau chaude & ouvrons-les enſuite. Qu'y voyons-nous ? Toute la bouillie a diſparu, & une véritable Nymphe en a pris la place. Cette Nymphe ne s'eſt pas formée dans quelques minutes ; mais ſes parties, auparavant trop molles, trop abreuvées & comme diſſoutes, échappoient à nos yeux & à nos inſtrumens. Donnons une ſemblable préparation à nos coques de Mouches-araignées, & nous aurons précifément les mêmes réſultats. La bouillie s'épaiſſira, & nous verrons paroître auſſi-tôt une Nymphe avec toutes les parties qui la caractériſent.

CETTE coque déméſurément groſſe, relativement à la Mouche qui la met au jour, n'eſt donc point proprement un œuf.

CHAP. V. Elle eſt l'Inſecte lui-même qui a revêtu la forme de *boule-alongée*, & qui s'eſt fait cette coque de ſa propre peau. Mais il a ſubi cette métamorphoſe dans le ventre même de ſa mere, il y a pris tout ſon accroiſſement, & voilà le vrai de la merveille que j'avois à décrire.

LORSQU'ON a diviſé les Animaux en *vivipares* & en *ovipares*, on a cru que ces deux claſſes générales épuiſoient le Regne animal. Les Pucerons nous ont démontré les premiers l'inſuffiſance d'une diviſion ſi facile & ſi commode. Les Polypes ont paru enſuite, & nous avons été invités à former une claſſe de *Ramipares*, & une autre de *Bulbipares*. Notre Mouche-araignée exige que nous faſſions une cinquieme claſſe, que nous nommerons, avec M. de REAUMUR, la claſſe des *Nymphipares*. Trop de faits nous ont appris qu'il n'eſt point d'exception unique dans la Nature, pour que je ne ſois pas fondé à prédire qu'on découvrira un jour bien d'autres Inſectes, qui viendront ſe ranger ſous la claſſe des Nymphipares. Il faudra bien encore créer de nouvelles claſſes; car l'Hiſtoire Naturelle ne fait que de naître. C'eſt un Pays dont nous connoiſſons à peine les frontieres, & dont néanmoins on ſe preſſe de dreſſer la carte.

LES coques de Mouches-araignées pondues depuis quelques heures, ont déja une figure auſſi conſtante que l'eſt celle des œufs ordinaires. Elles ne laiſſent pas ſoupçonner le moins du monde qu'elles ſoient elles-mêmes de véritables Animaux. Mais quand on les examine immédiatement après qu'elles ont été pondues, on y apperçoit des mouvemens qui décelent leur nature. Leur bout le plus arrondi s'alonge de tems à autre, & prend la forme d'un mamelon conique. Il ſe raccourcit enſuite pour s'alonger de nouveau. L'on obſerve des mouvemens analogues ſur les côtés de la coque: mais peu-à-peu cette coque s'endurcit, & tout mouvement ceſſe. Ces mouvemens

paroiſſent tendre à détacher l'Inſecte de ſa premiere peau, de celle de Ver.

Nous ne connoiſſons encore aucun Inſecte qui ait à croître, lorſqu'il a revêtu une fois l'état de Nymphe ou de Chryſalide *proprement dites*. Tous les Inſectes qui ſe métamorphoſent, prennent leur dernier accroiſſement ſous leur premiere forme de Ver ou de Chenille. Avant que de devenir boule-alongée, avant que de revêtir l'état de Nymphe, notre Mouche-araignée a donc paſſé probablement par l'état de Ver. J'ai dit qu'il n'eſt aucun tems où l'on puiſſe parvenir à découvrir un Ver dans la coque pondue à terme. M. de REAUMUR a donc pris le parti de le chercher dans le ventre de la Mere. Il a ouvert des Mouches à différens termes, & il a viſité avec ſoin leur intérieur. „ Dans quelques-unes, dit-il (1), j'ai trouvé un corps „ entiérement blanc, qui avoit déja la figure qu'a la coque „ qui vient d'être pondue, quoiqu'il n'eût pas la moitié du „ volume de cette derniere. Ce corps ne reſſembloit donc en „ rien par ſa forme aux Vers les plus connus, & ne m'a paru „ capable d'aucun mouvement progreſſif: le nom de Ver ne „ lui en étoit peut-être pas moins dû. La Nature qui s'eſt ſi „ fort plû à varier les figures des Inſectes, peut avoir donné „ à un Ver celle d'un œuf; elle en a produit qui ſont incapa- „ bles de changer de place; & il n'y en a point à qui il fût „ plus inutile de ſe mouvoir, qu'à ceux qui doivent ceſſer „ d'être Vers, avant que d'être hors du corps de la Mere ".

LES corps oviformes de différentes groſſeurs, que M. de REAUMUR a trouvés dans l'intérieur des Mouches-araignées, étoient contenus dans un canal membraneux, très-dilatable, & qu'on peut regarder comme l'*oviductus*, & qui n'a à ſon origine, que le diametre d'un fil délié. A cette partie déliée du

(1) *Ibid.* Page 595.

CHAP. V.

canal, vont aboutir deux autres canaux, dans chacun desquels, notre illustre Observateur a découvert un petit corps blanc, de forme cylindrique, & dont les deux bouts étoient arrondis. Il conjecture avec vraisemblance, qu'ils étoient appellés à venir prendre la place de la coque que la Mouche auroit pondue à terme, & qu'ils auroient fourni ainsi à de nouvelles pontes successives. Leur figure indiquoit assez qu'ils étoient de jeunes Vers qui devoient prendre leur dernier accroissement, & se métamorphoser dans l'*oviductus*. Il est vrai qu'on ne leur voyoit ni tête ni bouche; mais par combien de moyens différens la Nature ne peut-elle pas nourrir un Être organisé ? Elle nourrit peut-être ces Vers singuliers, comme elle nourrit les œufs des Oiseaux dans leurs ovaires.

TEL est le précis des découvertes de M. de REAUMUR sur la Mouche-araignée. Au compte détaillé qu'il en a lui-même rendu dans ses *Mémoires*, il a joint un court exposé de quelques-unes de mes observations (1). Comme le fait est jusqu'ici unique, & qu'il n'est point encore suffisamment éclairci, je crois devoir extraire de mes Journaux tout ce qu'ils renferment de plus essentiel sur ce sujet, & le placer ici sous les yeux de mes Lecteurs.

Observations de l'Auteur sur la *Mouche-araignée*.

CCCXXIV. SUR la fin d'Août 1741, observant attentivement à la loupe une coque qu'une Mouche-araignée venoit de pondre en ma présence, j'ai vu très-distinctement le bout le plus arrondi de la coque, s'enfoncer & s'élever alternativement, devenir tantôt très-concave, & tantôt très-convexe à diverses reprises. Ce bout avoit une espece de court appendice qui participoit à ces mouvemens, & que je soupçonnerois être l'extrémité des vaisseaux qui apportoient la nourriture à l'Em-

(1) Tome VI, page 593 & 594.

bryon, tandis qu'il étoit encore renfermé dans le ventre de sa Mere.

En continuant d'observer, j'ai remarqué des mouvemens analogues sur les côtés de la coque. De grandes portions s'enfonçoient & se relevoient de même alternativement.

On sait que la plupart des Insectes respirent par de petites ouvertures placées sur les côtés de leur corps, & que l'on nomme des *stigmates*. Le Ver-à-soie & toutes les Chenilles ont dix-huit de ces bouches ou stigmates. Quand on les ferme avec des enduits graisseux, l'Insecte périt sur le champ : cela est très-connu. Tandis que la coque de notre Mouche se donnoit les mouvemens dont je viens de parler, & pendant que ses côtés étoient le plus enfoncés, j'y ai apperçu très-nettement, de petits creux, de petites fossettes, espacées réguliérement comme le sont des stigmates. Dès que les côtés de la coque se relevoient, ces fossettes disparoissoient entiérement.

A chaque stigmate d'une Chenille, aboutit un paquet de vaisseaux, d'un blanc argenté, formés d'une lame mince roulée en spirale à la maniere d'un ressort *à boudin*: ce sont les *trachées*. Un long vaisseau de même nature regne d'un bout à l'autre de l'Animal, & c'est le principal tronc des trachées. Il y a de chaque côté un pareil tronc, & toutes ces trachées se divisent & se subdivisent de mille manieres pour se distribuer à toutes les parties ; en sorte que l'Insecte semble être tout poumon. En regardant obliquement notre coque, & toujours à la loupe, j'ai découvert sur les côtés, & vis-à-vis ces fossettes que je prends pour des *stigmates*, un vaisseau qu'il m'a été aisé de reconnoître à sa couleur & à son lustre, pour un tronc de trachées. Il se divisoit çà & là en une infinité d'autres vaisseaux, beaucoup plus petits, & qui se divisoient eux-mêmes en d'autres plus petits encore. Le principal

tronc de ces trachées alloit aboutir à une des petites cornes placées au bout poſtérieur de la coque. Il avoit là plus de diametre que par-tout ailleurs, & il diminuoit inſenſiblement à meſure qu'il s'approchoit du bout oppoſé.

CES particularités, & ſur-tout les mouvemens que j'ai décrits, prouvent aſſez que cette coque eſt vraiment *animale*, & qu'elle ne reſſemble point du tout à celles que ſe conſtruiſent tant d'Eſpeces de Chenilles, & en particulier les Vers-à-ſoie; à l'approche de leur métamorphoſe. Mais je puis dire plus; j'ai vu cette coque ſe donner des mouvemens ſemblables à ceux que ſe donneroit un Ver rond & ſans jambes, qui feroit effort pour changer de place. Je l'ai vue ſe renverſer ſur un de ſes côtés, reprendre enſuite ſa premiere ſituation, & répéter ces balancemens pluſieurs fois.

EN obſervant cette coque à la loupe avec la plus grande attention, j'ai apperçu dans ſon intérieur, des lignes circulaires, eſpacées comme le feroient celles qui marqueroient la jonction des anneaux d'un Inſecte. Ces lignes avoient leur concavité tournée vers le bout poſtérieur de la coque. Et ce qui ne permettoit gueres de douter, qu'elles ne fuſſent les inciſions annulaires d'un Inſecte logé dans la coque; c'eſt que, lorſque les côtés de celle-ci s'enfonçoient, ils devenoient tranſparens. En ſe contractant alors, l'Inſecte laiſſoit apparemment un paſſage plus libre à la lumiere, à travers les parois de l'enveloppe.

DANS l'intérieur de quelques Mouches à deux aîles, dont le corps eſt demi-tranſparent, on voit un ſpectacle qui fixe agréablement l'attention. Ce ſont des couches de nuages minces, qui marchent parallelement les unes aux autres, & qui vont conſtamment du bout antérieur du corps au bout oppoſé. M. de

de REAUMUR (1) a beaucoup approfondi ce petit phénomene, & il a prouvé qu'il tient à une illusion d'optique, occasionée par le jeu de deux grands sacs pulmonaires logés dans la partie antérieure du corps de la Mouche. L'intérieur des coques que nos Mouches-araignées pondent à terme, m'a offert le même phénomene, & qui dépendoit probablement de la même cause. Les couches nébuleuses m'ont toujours paru se porter d'un mouvement uniforme, du bout postérieur au bout antérieur. On n'a pas oublié que le bout antérieur est celui auquel répond la tête de l'Insecte.

LES coques pondues récemment sont blanches; bientôt elles prennent une teinte de jaune, à laquelle succede une teinte d'un rouge marron; ce rouge se rembrunit peu-à-peu, & fait place enfin à un assez beau noir. Dès que les coques commencent à perdre leur premiere couleur, elles acquiérent une opacité qui ne permet plus de voir dans leur intérieur. J'ai imaginé de retarder les progrès de l'opacité, ou ce qui revient au même, de l'endurcissement, en plongeant la coque dans l'eau. Tout mouvement a bientôt cessé, & je n'ai vu paroître aucune bulle d'air. Au bout d'une heure, j'ai retiré de l'eau la coque; le petit appendice n'a pas tardé à reprendre ses mouvemens ordinaires, & les couches nébuleuses ont reparu.

TANDIS que la coque étoit plongée sous l'eau, j'ai remarqué que les côtés demeuroient fort transparens. L'Insecte, qui étoit alors dans un état de contraction, occupoit moins de place dans cette espece de boîte, & la lumiere en traversoit plus librement les bords.

J'AI replongé la coque sous l'eau, je l'y ai laissée environ trois heures, & l'en ayant ensuite retirée, j'ai vu reparoître

(1) *Mém. sur les Insectes*, Tome IV, page 267 & suiv.

les couches nébuleufes, dont la marche toujours réguliere, s'eft faite, comme à l'ordinaire, du bout poftérieur vers l'antérieur : mais le petit appendice ne s'eft donné aucun mouvement.

CETTE fois j'ai eu le plaifir de m'affurer de l'exiftence des ftigmates de la coque. Je les ai défignés ci-deffus par le terme de *foffettes*, & j'ai dit que ces foffettes n'étoient vifibles que dans l'inftant où les côtés de la coque s'enfonçoient : je les voyois difparoître lorfque la coque reprenoit fa convexité naturelle. Il n'en a pas été de même dans le cas particulier dont je rends compte à préfent. La coque ne fe donnoit pas le plus léger mouvement, & fes côtés étoient par-tout très-arrondis : cependant on diftinguoit très-bien, à la loupe les foffettes. Leur fituation, leur arrangement fymmétrique, leur figure ovale, & leur grand diametre pofé perpendiculairement à l'axe de la coque, ne permettoient pas de les méconnoître pour de vrais ftigmates. Nous avons donc ici une preuve directe, que l'enveloppe dont cette coque finguliere eft formée, a appartenu à un Ver, qu'elle a été pendant un tems la peau même de ce Ver, & cette preuve leve tous les doutes fur la nature de ce corps oviforme.

DANS une coque pondue avant terme, & qui n'avoit pas la moitié de fa groffeur naturelle, j'ai vu diftinctement le jeu des couches nébuleufes; mais ce qui m'a paru extrêmement remarquable, c'eft qu'il fe faifoit ici en fens contraire, je veux dire du bout antérieur au poftérieur. J'ai obfervé la même chofe, après avoir tenu la coque fous l'eau pendant trois heures. En racontant ce fait fur mon témoignage, M. de REAUMUR ajoute ce qui fuit (1). „ Nous avons rapporté comme „ un fait fingulier, que la circulation des liqueurs nous avoit

(1) Tome VI, page 594.

„ paru se faire dans le Papillon, en un sens contraire à celui „ où elle se faisoit dans son corps, lorsqu'il étoit Chenille. „ La circulation des lames nébuleuses, qui dans l'œuf à terme, „ a un cours opposé à celui qu'elle a dans l'œuf qui n'y est „ pas, paroît donc prouver que l'œuf à terme renferme un „ Insecte qui a changé d'état; & ce changement n'a pu être „ que celui de Ver en boule-alongée ".

LORSQUE ce grand Observateur, dont la mémoire me sera toujours chere, s'empressa obligeamment à m'annoncer sa découverte sur la Mouche-araignée, dans une de ses Lettres en date du 30 Avril 1741, il me parla de la coque en question, comme d'un véritable œuf. Il pensoit alors qu'elle en étoit un. Je ne tardai pas moi-même à l'observer sur son invitation. Je découvris les couches nébuleuses, & je lui écrivis le 28 Juillet suivant, le soupçon qu'elles m'avoient fait naître. Le Volume de ces Mémoires que je viens de citer, ne parut que l'année suivante. *Cet œuf*, disois-je à mon illustre Ami, *seroit-il moins un œuf, qu'une Espece aussi singuliere de Ver, ou qu'une Espece aussi singuliere de Nymphe? Ces couches nébuleuses indiqueroient-elles une circulation, ou n'est-ce ici qu'une illusion d'optique, analogue à celle que vous avez observée dans quelques Mouches? Je crois avoir vu dans une des articulations des jambes de notre Mouche, une véritable circulation; mais je n'ai garde de prononcer encore sur ce sujet.* Je m'expliquois plus précisément dans une autre Lettre en date du 23 Juin 1742, & j'y comparois notre coque à une *boule-alongée.* M. de REAUMUR adopta lui-même cette idée, & la vérifia par quantité d'observations très-curieuses, dont j'ai donné ci-dessus le précis. J'invite les Naturalistes à approfondir davantage un sujet qui touche de si près à la Théorie de la Génération.

CCCXXV. APRÈS qu'un œuf fécond a été pondu, l'Embryon y prend un accroissement relatif à celui que le Fœtus ac- Oeufs qui *croissent* après avoir

CHAP. V.
été pondus.
Galles des Plantes : maniere dont elles font produites.
Oeufs des Mouches *à scie*.

quiert dans la matrice : mais la capacité de l'œuf n'augmente pas comme celle de la matrice. Nous ne sommes pas encore familiarisés avec l'idée d'un œuf qui croît : il en est pourtant qui sont appellés à croître, & à croître beaucoup. On pense bien que leur enveloppe n'est pas crustacée, comme l'est celle des œufs des Oiseaux, des Papillons & de plusieurs autres Insectes. Les œufs, dont je veux parler, sont purement membraneux ; on ne se pressera pas d'en inférer que tous les œufs membraneux croissent ; ceux de beaucoup d'autres Especes sont tels, & ne croissent point : c'est donc ici une exception remarquable à une regle qu'on juge générale.

TOUT le monde connoît les *Galles* qui s'élevent sur différentes parties des Plantes. Leur forme, leur structure, leur consistance, leur texture, leurs proportions, leur couleur varient presqu'à l'infini, & offrent aux yeux de l'Observateur mille particularités intéressantes. Quand MALPIGHI n'auroit fait que son *Traité des Galles*, il n'en seroit pas moins l'immortel MALPIGHI. M. de REAUMUR, son égal, qui a fait tant de découvertes, & qui en a perfectionné tant d'autres, a considérablement ajouté à celles du Naturaliste de Bologne sur ces excroissances des Végétaux. On peut consulter là-dessus le beau Mémoire qui termine le troisieme Volume de son Histoire des Insectes.

LES Galles dont il s'agit, doivent toutes leur origine à la piquure d'un Insecte, qui appartient pour l'ordinaire à la classe des Mouches. A l'aide d'une espece de tarriere, il fait une incision dans quelque partie de la Plante ; il y dépose un œuf, qui se trouve bientôt renfermé dans une Galle naissante.

Au sortir du ventre de la Mouche, cet œuf est d'une petitesse extrême. Au bout d'un certain tems, il acquiert une

groſſeur conſidérable, & la Galle a déja pris tout ſon accroiſſement avant que le Ver éclofe.

L'ON peut donc comparer cet œuf aux membranes qui enveloppent le Fœtus, & qui ſont capables de céder & de s'étendre en tout ſens pendant que le Fœtus croît. Notre œuf croît auſſi : il a ſans doute à ſon extérieur, des vaiſſeaux, des eſpeces de radicules qui pompent les ſucs qui affluent dans la cavité de la Galle. Cette Galle eſt à l'œuf, ce que la matrice eſt au Fœtus.

MALPIGHI penſoit que la production de la Galle étoit due principalement à une liqueur corroſive, que la Mouche introduiſoit dans la plaie. M. de REAUMUR a prouvé qu'il n'eſt pas néceſſaire de recourir à l'intervention d'une ſemblable liqueur, pour rendre raiſon de l'accroiſſement de la Galle. Il l'attribue à la ſurabondance des ſucs nourriciers qu'occaſione l'action continuelle des vaiſſeaux abſorbans de l'œuf. Ils déterminent ainſi la ſeve à ſe porter en plus grande quantité vers la Galle, & en faut-il davantage pour que celle-ci croiſſe plus que les parties voiſines ? Joignez ſi vous voulez, à cette cauſe méchanique, la chaleur même de l'œuf, & comparez-le à un petit foyer placé au centre de la tumeur (1) (2).

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome III, page 504.

(2) †† Je ne ſais ſi la petite hypotheſe par laquelle M. de REAUMUR eſſayoit d'expliquer méchaniquement la formation des Galles, pourroit expliquer heureuſement celle de ces Galles ſingulieres du Roſier ſauvage, connues ſous le nom de *Galles chevelues*. Notre Obſervateur penſoit, que les fibres d'une feuille de l'Arbuſte avoient été refendues pour fournir le chevelu de la Galle qui avoit crû ſur cette feuille ; mais il ne rendoit point raiſon de la maniere dont s'opéroit la diviſion des fibres. J'avoue que j'ai peine à admettre, que le chevelu dont il s'agit, ait une pareille origine. J'invite les Naturaliſtes à creuſer un peu ce ſujet, qui préſente bien des difficultés. Voy. *Mém. ſur les Inſectes*, Tome III, page 466, 467.

CHAP. V.

IL naît des Galles ſur toutes les parties des Plantes, & principalement ſur les feuilles. Le Chêne ſeul en montre de toutes les Eſpeces. Mais il eſt une Mouche qui ne confie ſes œufs qu'aux branches, & c'eſt dans celles du Roſier qu'elle ſait les dépoſer. VALLISNIERI l'a rendue célebre par l'Hiſtoire qu'il en a publiée (1), & que M. de REAUMUR a de même enrichie d'obſervations nouvelles (2).

LES branches où la Mouche a dépoſé ſes œufs, ſe diſtinguent par de petites élévations oblongues qu'on voit ſur l'écorce. C'eſt dans le bois même que les œufs ſont introduits. L'inſtrument qui a été donné à la Mouche pour y pratiquer des entailles, eſt d'une ſtructure qu'on ne ſe laſſe point d'admirer : il réunit à la fois les conditions de trois inſtrumens différens, d'une double ſeie, d'une rape, d'une tarriere. J'ai regret que mon plan ne me conduiſe point à le décrire, & à indiquer la maniere dont la Mouche le met en jeu.

AVEC un inſtrument ſi compoſé, & pourtant très-ſimple dans ſa compoſition, elle pratique quelquefois juſqu'à vingt-quatre entailles ou logettes dans la même branche. Elle les diſtribue ſymmétriquement, & pond dans chacune un œuf.

SI l'on compare les œufs qui ont été dépoſés depuis quelque tems, avec ceux qui viennent de l'être, l'on trouvera les premiers beaucoup plus gros que les autres. C'eſt que ces œufs croiſſent réellement dans les entailles, comme ceux des Galles croiſſent au centre de celles-ci.

A meſure que les œufs de la Mouche *à ſcie* prennent plus d'accroiſſement, ils forcent les parois des logettes à s'élever ;

(1) *Gallerie de Minerve.*

(2) *Mém. ſur les Inſectes*, Tome V, page 114 & ſuiv.

leur capacité augmente en tout sens, & voilà l'origine de ces petites élévations qu'on remarque sur la branche. Je parle ici d'après M. de REAUMUR (1) : il me paroîtroit cependant plus naturel d'attribuer ces petites élévations à la même cause qui fait naître les Galles. On ne comprend pas trop comment un œuf purement membraneux peut forcer des parties ligneuses & assez roides à s'élever, & à prendre une convexité aussi sensible.

UNE autre Mouche, de même genre, dépose simplement ses œufs sur une feuille d'Osier. Ils croissent aussi, & leur accroissement est si considérable, que l'Auteur ayant comparé de ces œufs dont le Ver étoit sur le point d'éclorre, avec d'autres œufs assez nouvellement pondus, il a trouvé que les premiers avoient au moins le double de la grosseur des autres (2).

CES œufs sont demi-transparens ; quelque tems avant que le Ver éclose, on le découvre dans l'intérieur de la coque, où il paroit plié en deux.

M. de REAUMUR conjecture, que l'accroissement des œufs est dû ici aux sucs qui transsudent de la feuille, & qui en pénétrant dans l'œuf comme dans une espece de petit *placenta*, augmentent ses dimensions en tout sens. Peut-être encore que l'œuf a des vaisseaux aspirans, qui s'adaptent en quelque sorte aux pores excrétoires de la feuille. Si l'on détache celle-ci de l'Arbre, & qu'on la laisse sécher, les œufs se rident, & les Embryons périssent, ce qui n'arriveroit point en pareil cas aux œufs des autres Insectes. Cette expérience prouve la vérité de la conjecture que je viens d'indiquer.

(1) Tome V, page 122.

(2) *Ibid.* Page 127.

CHAP V.
Oeufs qui renferment plusieurs Embryons.

CCCXXVI. CHAQUE œuf, dans l'ordre naturel, ne renferme qu'un seul Embryon, & cela est vrai des œufs de tous les ovipares qui nous sont connus. Il faut pourtant en excepter des œufs très-singuliers que l'illustre M. FOLKES, Président de la Société Royale, a découvert, & dont il a communiqué l'observation à M. BAKER, qui la rapporte dans son *Histoire du Polype*, pages 99 & 100, de la traduction Françoise. M. FOLKES les a trouvés en grand nombre dans le limon des ruisseaux. Ils égalent en grosseur la tête d'une épingle moyenne. Ils sont de couleur brune, & revêtus d'une enveloppe crustacée, au travers de laquelle l'Observateur appercevoit distinctement au microscope, de petits Vers vivans. Il les obligea à venir au jour, en brisant adroitement la coquille, & il compta alors avec surprise jusqu'à huit ou neuf petits Vers qui sortoient du même œuf. Ils étoient tous très-bien conformés, & se mouvoient avec une agilité merveilleuse. Chacun d'eux avoit une enveloppe propre, extrêmement mince & transparente, qu'il déchira dès que la coquille fut brisée. On voyoit de ces enveloppes qui flottoient sur l'eau, & d'autres qui demeuroient attachées à l'Insecte qui avoit de la peine à s'en débarrasser.

Le *Pipa* ou Crapaud de Surinam.

CCCXXVII. ON avoit cru long-tems que le Pipa ou Crapaud de Surinam, multiplioit d'une façon fort extraordinaire.

ON avoit dit & répété, que ses Petits sortoient de son dos, sous lequel étoit un grand nombre de petites matrices, où ils prenoient leurs premiers accroissemens. Le célebre RUISCH avoit décrit tout cela, & l'avoit accrédité par son témoignage. MM. FOLKES & BAKER avoient paru le confirmer. Ces diverses observations ne reposoient pourtant que sur des apparences trompeuses, & je n'en fais mention ici que pour montrer combien il faut être scrupuleux dans l'examen des faits d'Histoire Naturelle.

L'ON

L'on s'étoit abusé sur la génération du *Pipa*. Il pond ses œufs comme les autres Animaux de son Espece, & quand il les a pondus, il se roule dessus. Ils s'attachent ainsi à son dos, & il se forme autour une croûte glaireuse, que l'on avoit prise pour le corps même de l'Animal. La lotion la fait disparoître, & alors les œufs tombent (1).

(1) †† C'est à M. Allamand, Professeur de Philosophie dans l'Université de Leyde, que j'ai dû la connoissance de ce fait sur la génération du Pipa, qu'il me communiqua dans une Lettre datée du 23 d'Avril 1762, tandis qu'on imprimoit mon Manuscrit. On sait combien cet habile Homme est versé dans les matieres d'Histoire Naturelle, qu'il a lui-même enrichie de beaucoup d'observations de divers genres. Cependant il a paru en Hollande, en 1765, une Brochure *sur la génération du Pipa*, où l'Auteur, M. Fermin, Docteur en Médecine, parle des cellules ou matrices de Ruisch, comme de choses très-réelles. Je n'ai pas lu ce petit Ecrit, & je ne le connois que par une notice que les Auteurs de la *Bibliotheque des Sciences* en ont publiée, dans le second Trimestre de 1765.

„ Les organes de la génération, disent ici les Journalistes (Page 562, „ 563), se sont clairement montrés „ aux yeux de l'Observateur. A force „ d'observations répétées, il est parvenu à l'ovaire de la Femelle, il a „ vu nombre d'œufs, il les a examinés „ à loisir, il en décrit la forme, la situation, le véhicule, & comme il „ savoit déja de quelle maniere ces „ œufs sortent de la matrice interne „ de l'Animal, & passent sur son dos „ pour y être fécondés dans les cellules dont il est rempli, il ne lui restoit „ plus qu'à rendre compte de ce phénomene.

„ Voici en substance le fait, tel que „ notre savant Médecin le découvrit à „ Surinam, après bien du tems & de „ la patience, & à force d'épier deux „ *Pipas*, qui, par son industrie, se „ croyoient sans témoins dans son jardin, „ où il leur avoit ménagé toutes les „ commodités nécessaires. Avec bien „ des efforts, la Femelle cramponnée „ contre terre, se débarrassa de ses „ œufs. Le Mâle accourut, les prit de „ ses pattes de derriere, les transporta „ sur le dos de sa Femelle, se renversa sur „ elle dos contre dos, & après quelques „ légeres commotions, descendit & regagna l'eau voisine, d'où il revint „ bientôt à sa compagne demeurée immobile, pour faire sur son dos une „ opération différente de la premiere. „ Il sembloit ne la toucher que de ses „ quatre pattes : deux fois il s'agita vivement pour féconder, sans doute, „ les œufs déposés dans leurs cellules; „ ensuite il lâcha prise, & tous deux „ se jetterent dans l'eau avec une agi-

CHAP. V.
Fécondité des Animaux.

CCCXXVIII. LES grands Animaux font, en général, bien moins féconds que les petits. Les premiers ne portent qu'un ou deux Fœtus ; les autres en portent plusieurs, & fouvent des milliers.

„ lité, qui étoit, dit le Naturalifte, „ comme l'expreffion de leur fatisfac„ tion mutuelle ".

„ En vain il continua à épier les deux „ *Pipas.* Apparemment qu'ils s'étoient „ tout dit dans cette premiere vifite. „ Au bout de quelques jours, il prit „ la Femelle, & s'affura, à l'aide du „ microfcope, que fes œufs étoient „ effectivement fécondés. Quand le qua„ tre-vingt-troifieme jour, à compter „ de celui de la ponte, fut venu, elle „ mit bas fucceffivement, dans l'efpace „ de cinq jours, foixante & douze petits „ Crapauds de fon Efpece, & acheva „ de laiffer comme en dépôt, au curieux „ Obfervateur qui l'avoit épiée, le fe„ cret qu'il révele dans cet Ecrit ".

Malgré le cas que les eftimables Journaliftes paroiffent faire de la découverte de M. FERMIN, je ne diffimulerai point, que ce qu'il rapporte de la premiere opération du Mâle, me femble fort fufpect, ou exige fort d'être revu. J'ai peine à croire, *qu'il prenne les œufs avec fes pattes, pour les tranfporter fur le dos de la Femelle.* Je ne me fens pas plus de difpofition à croire, *qu'il fe renverfe fur elle, dos contre dos, &c.* Je m'en tiens donc à ce que M. ALLAMAND m'en a rapporté, & j'attendrai pour changer d'avis, que les obfervations de M. FERMIN aient été vérifiées d'une maniere à ne laiffer aucun doute.

La génération de l'*Opoffum*, Animal de l'Amérique, qui a quelque reffemblance avec le Renard, préfente des fingularités que les prétendues matrices externes du Pipa rappellent à mon efprit. Dans cet Animal fi remarquable, & jufqu'à préfent unique en fon genre, les organes de la génération paroiffent doubles chez l'un & l'autre fexe. Mais la particularité la plus finguliere, eft une poche charnue & velue, placée fous le ventre de la Femelle, & qui peut s'ouvrir & fe fermer au gré de l'Animal. Au fond de cette poche, parfemée intérieurement de glandes qui filtrent une humeur particuliere, font placées les mamelles. Dès que les Petits fortent du ventre de la Mere, ils entrent dans la poche, & s'attachent aux mamelles. Leur naiffance eft étonnamment précoce ; & l'accouchement de l'Opoffum femble moins un accouchement, qu'un avortement. Les Petits n'ont gueres que la groffeur d'une Feve, quand ils viennent au jour. Ainfi la matrice de cet étrange Quadrupede paroît n'avoir été deftinée qu'à procurer le premier développement des Fœtus : un fecond développement doit s'opérer dans la poche, qui eft, en quelque forte, une matrice externe. Elle fert en même tems d'afyle aux Petits, qui s'y réfugient lorfqu'ils font épouvantés; car ils en fortent & y rentrent à volonté,

LES *Ovipares* font ordinairement plus petits & plus féconds que les *Vivipares*. Les Fœtus de ceux-ci devoient croître dans la matrice; les Fœtus de ceux-là au dehors.

LA fécondité de quelques Poiffons à écailles eft merveilleufe. Une *Carpe* (1), une *Perche* pondent neuf à dix mille œufs (2), un *Merlus* vingt mille. La *Morue* & le *Hareng* ne font pas moins féconds. On peut juger de la fécondité de la Morue par le grand nombre de vaiffeaux employés annuellement à la pêche de ce Poiffon. Il pond deux fois l'année, & dépofe fes œufs fous le fable. Ils éclofent ainfi plus fûrement, parce que la Mer ne les difperfe point (3). D'épaiffes & nombreufes nuées de Harengs tranfmigrent de l'Océan polaire fur les côtes d'Écoffe & de Hollande, pourfuivis par les grands Poiffons qui habitent les profondeurs de cet Océan. Ce petit Poiffon femble être une manne préparée par la PROVIDENCE pour la nourriture des Monftres marins, & pour celle de quantité d'autres Poiffons & d'Oifeaux de Mer. Enfin l'Homme lui fait la plus cruelle guerre: plufieurs milliers d'Hollandois font occupés annuellement à la pêche de ce Poiffon (4). La fécondité de chaque Efpece a été proportionnée aux dangers qui menaçoient les Individus, & aux moyens qu'ils avoient de s'y fouftraire.

LES Araignées, les Papillons, différentes Efpeces de Mou-

& la Mere peut les tranfporter par-tout avec elle. Voyez *Hiftoire Naturelle générale & particuliere*, Tome IX de l'Edit. in-12. Paris, 1769, page 168 & fuiv.

(1) †† Le célebre PETIT avoit trouvé par le calcul, qu'une Carpe de grandeur moyenne, contenoit trois cent quarante-deux mille cent quarante-quatre œufs ou environ: & s'il en faut croire aux calculs de LEUWENHOEK, une Morue ordinaire renferme neuf millions trois cent quarante-quatre mille œufs. *Dict. d'Hift. Nat.*

(2) M SCHEFFER, *Pifcion Bavarcio Ratisbonfiona Pentas*. Ratisbonæ, 1761, in-4to. page 34.

(3) *Voyage de* D. ULLOA, Tome II.

(4) *Avantages & Défavantages de la France & de l'Angleterre*, &c.

CHAP. V.

ches, &c. pondent des centaines d'œufs; les Gallinſectes, des milliers. J'ai parlé d'une Mouche *vivipare*, dont la matrice eſt une vraie merveille, & qui renferme ving tmille petits (1). Les *ovaires* de la *Reine-Abeille* ne ſont pas moins admirables. Ils ſont diſtribués en deux paquets, qui ne reſſemblent pas mal à un écheveau ou à un pinceau, mais les fils de ces écheveaux ſont auſſi déliés que des fils de Vers-à-ſoie, s'ils ne les ſurpaſſent même en fineſſe. Chaque fil eſt néanmoins une forte d'inteſtin, qui contient une ſuite déterminée d'œufs, dont la groſſeur diminue graduellement depuis le bout inférieur de l'ovaire juſques vers ſon bout ſupérieur. Ici les œufs ſont d'une telle petiteſſe, qu'on a peine à les appercevoir avec le ſecours des verres. Ces œufs ſi petits, reſſemblent pourtant plus aux œufs ordinaires que ceux qui ſont les plus avancés, dont la forme alongée paroît imiter celle d'un Ver naiſſant. L'infatigable SWAMMERDAM a oſé entreprendre de nombrer les fils de chaque écheveau, & il croit en avoir compté au moins cent cinquante, dans chacun deſquels il diſtinguoit dix-ſept œufs. Il feroit donc parvenu à voir cinq mille & cent œufs dans les ovaires de la Reine-Abeille (2). Combien étoit plus grand encore le nombre de ceux qui lui ont échappé, puiſqu'il eſt prouvé qu'une Mere-Abeille donne naiſſance à vingt, trente ou quarante-mille Mouches (3).

EN calculant d'après mes expériences, la fécondité des Pucerons, M. de REAUMUR s'exprime ainſi (4) : „ Si on fait un „ calcul groſſier de tous les Pucerons qui peuvent venir d'un „ ſeul dans le cours d'une année, il ſemblera que quand il ne „ s'en ſauveroit qu'un chaque Hiver, dans un jardin, toutes les „ feuilles des Arbres de ce jardin ne ſuffiroient pas pour donner

(1) Article CCCXV, à la fin.

(2) *Biblia Naturæ*.

(3) Voyez les Articles CCXCVII & CCXCVIII.

(4) *Mém. ſur les Inſ.* Tome VI, page 565 & 566.

„ des places à ceux qui en naîtroient; la terre même sembleroit devoir en être couverte. Car si on suppose à chacun de ces Pucerons du Sureau une fécondité égale à celle des Pucerons du Fusain, que chacun mette de même au jour quatre-vingt-dix à quatre-vingt-quinze Petits, la premiere génération d'un Puceron sera au moins de quatre-vingt-dix Petits. Si chacun de ceux-ci en donne à son tour quatre-vingt-dix, la seconde sera de huit mille & cent Pucerons. La troisieme sera, de huit-mille & cent multipliés par quatre-vingt-dix ou de sept cent vingt-neuf-mille Pucerons. Ce dernier nombre doit encore être multiplié par quatre-vingt-dix, pour avoir celui des Pucerons de la quatrieme génération, qui sera soixante-cinq millions six cent dix-mille Pucerons, & en multipliant encore ce nombre par quatre-vingt-dix, pour avoir les Pucerons de la cinquieme, celle-ci sera trouvée de cinq milliards neuf cent quatre millions neuf cent mille. Nous ne sommes encore qu'à la cinquieme génération; si nous prenions toutes celles qui peuvent venir d'un Puceron qui a commencé à accoucher dès le mois d'Avril, & qui ne finit qu'en Novembre, combien pourroit-il donner de générations dans le cours de l'année, ou seulement en six mois? A les mettre au rabais il y en auroit plus de vingt. Or si cinq générations ont produit cinq milliards neuf cent quatre millions neuf cent mille Pucerons, quelle innombrable quantité de ces petits Insectes doit venir de vingt générations? Mais on est bientôt rassuré contre les inquiétudes qu'une si grande fécondité pourroit donner, quand on sait combien d'autres Insectes sont occupés journellement à les détruire pour s'en nourrir ".

La fécondité de quelques Especes de Polypes & sur-tout des Polypes *à bulbes*, est plus surprenante encore que celle des Pucerons. Nous avons vu, (1) que d'une seule bulbe, il naît en

(1) Art. CCI.

CHAP. V.

vingt-quatre heures, par des divisions & des subdivisions successives & graduelles, au moins cent-dix Polypes, qui tous peuvent donner naissance dans le même intervalle de tems, à une suite pareille de Polypes.

M. de BUFFON remarque (1), que les Animaux qui ne produisent qu'un petit nombre de Fœtus, prennent la plus grande partie de leur accroissement, avant que d'être en état d'engendrer.

LES Animaux qui multiplient au contraire, beaucoup, engendrent avant même que leur corps ait pris la moitié ou même le quart de son accroissement.

L'HOMME, le Cheval, le Taureau sont des exemples des premiers, ainsi que les Pigeons & les autres Oiseaux qui ne pondent qu'un petit nombre d'œufs. Les Poissons, les Poules sont des exemples des derniers (2).

(1) *Hist. Nat. Gén. & Part.* T. II, page 308.

(2) †† La fécondité des Végétaux est en général plus étonnante encore que celle des Animaux ; & cela devoit bien être, puisqu'ils servent aux besoins toujours renaissans de l'Homme & des Animaux. Je me bornerai ici à deux ou trois exemples.

Un grain d'Orge avoit produit cent cinquante-quatre épis, qui contenoient ensemble trois mille cinq cents grains ; lesquels produisirent l'année suivante, un peu plus d'un boisseau ; c'est-à-dire, environ vingt-une livres ; lequel donna l'Eté suivant quarante-cinq autres boisseaux.

On connoit les curieuses observations du célebre DODART, sur la fécondité prodigieuse de l'Orme. Il avoit tenté de la calculer sur un Orme âgé d'environ quinze ans. Il avoit trouvé par des calculs très-modérés, qu'elle étoit de trois cent vingt-neuf mille graines pour la premiere année. Mais l'Orme peut fructifier au moins pendant cent ans : il faut donc multiplier par cent les trois cent vingt-neuf mille graines que cet Arbre peut produire chaque année, & l'on aura trente-deux millions neuf cent mille graines pour la multiplication de l'Orme pendant tout le cours de sa vie.

Que seroit-ce encore, si, comme le remarque M. DUHAMEL, chacune de ces

CHAPITRE VI.

Découvertes microscopiques de M. NEEDHAM.

Remarques sur ces découvertes.

CCCXXIX. IL n'y a que vingt-deux ans que nous ignorions la maniere étrange dont multiplient les Pucerons, les Polypes, différentes Especes de Vers d'eau douce, les Vers de terre, les Etoiles & les Orties de mer, les Mouches-araignées, &c. En moins de quatre ans, nous avons acquis plus d'idées absolument neuves sur le Regne animal, qu'on

Progrès de l'Histoire Naturelle depuis l'année 1740. Réflexions sur ce sujet.

graines produisoit un Arbre ! La multiplication deviendroit effrayante ; & l'on en concluroit, qu'une seule graine d'Orme, pourroit au bout d'un certain nombre de Siecles, fournir de quoi couvrir tout le globe des seuls Arbres de son Espece. La fécondité des Moisissures, des Lichens, des Champignons, &c. surpasse, sans doute, de beaucoup celle des Arbres les plus féconds.

Et n'oubliez pas de remarquer, que la multiplication par les graines, n'est pas la seule qui s'opére chez les Végétaux. L'Orme, comme quantité d'autres Arbres, peut multiplier encore par boutures & par rejettons. Il n'est pas une seule de ses branches, un seul de ses rameaux, qui ne puisse donner un Arbre, qui se chargera en son tems d'autant de graines, que celui dont DODART avoit essayé de calculer la fécondité. Il y a plus ; cet Orme, que nous supposons dépouillé de toutes ses branches, en poussera bientôt de nouvelles, & en aussi grand nombre, que celles qui auroient été retranchées ; car il n'est aucun point du tronc comme il n'est aucun point des branches ou des rameaux, où il ne se trouve des germes reproducteurs. Ceci s'étend même jusqu'aux racines, puisque l'Orme peut multiplier encore par ses racines. Enfin, il est des Végétaux qui peuvent être multipliés par leurs feuilles. Des germes de racines & de branches sont donc encore répandus dans les feuilles. Quelle immense profusion, & qui pourroit espérer de la ramener au calcul ! C'est surtout dans cette étonnante multiplication des Etres vivans, & dans sa perpétuité, qu'éclatent la grandeur de la Nature, & la Puissance adorable de son AUTEUR. *Phys. des Arbres*, Liv. IV, Chap. VII. *Recherches sur l'usage des Feuilles*, Articles V, LXXVIII. Voyez encore ci-dessus, Article CCXXXVIII, & la note.

CHAP. VI. n'en avoit acquis pendant une longue ſuite de ſiecles. A peine les REAUMUR, les TREMBLEY, les JUSSIEU, les LYONET ont paru, que la Nature s'eſt empreſſée à leur étaler ſes tréſors & à leur découvrir ſes ſecrets les plus cachés. Aujourd'hui que, graces à ces excellens Obſervateurs, nous ſommes plus inſtruits, nous ne préſumerons pas, que nous connoiſſions toutes les manieres dont l'Animal multiplie. Nous penſerons plutôt que la Nature ne fait que commencer à parler; parce qu'il n'y a pour ainſi dire, qu'un jour qu'elle eſt interrogée comme elle demandoit à l'être. Les ſiecles futurs auront ſans doute leurs REAUMUR & leurs TREMBLEY, auxquels elle ſe plaira à révéler de nouveaux prodiges & de plus grands encore. Tant de vérités inconnues aux Anciens & réſervées à nos Modernes, peuvent nous aider à juger de celles que découvriront d'autres Modernes, pour leſquels ceux-là feront des Anciens très-ignorans. Il y a aſſurément bien loin de la maniere dont ſe propagent les Polypes à bouquet à celle dont ſe propagent les Animaux qui nous ſont les plus connus. Il exiſte peut-être des Animalcules qui different beaucoup plus à cet égard, des Polypes à bouquet, que ceux-ci ne different d'un Quadrupede, d'un Oiſeau ou d'un Poiſſon. Combien de merveilles que notre Langue ne ſuffiroit point à décrire, ne nous offriroient pas en ce genre, les Animalcules *des infuſions*, ſi leur effroyable petiteſſe ne les mettoit trop hors de la portée de nos meilleurs microſcopes! Ici commence un autre Univers dont nos COLOMBS & nos VESPUCES n'ont entrevu que les bords, & dont ils nous font des deſcriptions qui ne reſſemblent pas mal à celles que les premiers voyageurs publierent de l'Amérique.

CECI me conduit aux découvertes microſcopiques (1) de M. NEEDHAM,

(1) Sommaire des Expériences faites dernierement ſur la Génération, la Compoſition & la Décompoſition des Subſtances des Animaux & des Végétables. Traduction de l'Anglois. Ce Mémoire a été inſéré dans les *Tranſactions Philoſophiques*.

NEEDHAM, un de ces Colombs modernes qui auront la gloire d'avoir les premiers côtoyé cette Région des infiniment petits. La nouveauté de ces découvertes, la singularité des objets qu'elles présentent, la réputation bien méritée de leur Auteur, & le but que je me suis proposé dans cet Ouvrage, m'engagent à en donner un extrait. Je me suis peut-être trop arrêté dans le Chapitre VII de la Ire. Partie, sur les observations que M. de BUFFON a publiées dans le même genre. Celles de M. NEEDHAM leur sont fort analogues; mais elles renferment des particularités qui les distinguent, & que j'ai d'autant plus de plaisir à rapporter, que je fais plus de cas de la sagacité & des talens du célebre Observateur. Nous devons regretter que ses yeux aient souffert de l'attention qu'il a donnée à de si petits objets : il auroit repris ses curieuses recherches & les auroit portées à une plus grande perfection.

Découvertes de M. NEEDHAM sur les Animalcules des *infusions*.

CCCXXX. PREMIERE EXPÉRIENCE. Notre Physicien a rempli une phiole de jus de Mouton fort chaud. Il l'a scellée avec autant d'exactitude, que si elle l'avoit été hermétiquement, & il l'a tenue dans des cendres chaudes.

PAR cette maniere de procéder, il pense s'être assuré, qu'il n'y avoit ni œufs ni Insectes vivans, soit dans la liqueur qu'il vouloit observer, soit dans l'air qui occupoit le vuide de la phiole.

IL nous apprend néanmoins que cette phiole fourmilla ensuite d'Animalcules de différentes dimensions. La premiere goutte de liqueur qu'il observa immédiatement après l'avoir tirée de la bouteille, en renfermoit une multitude. Ils étoient parfaitement formés, & tous leurs mouvemens indiquoient de la spontanéité & de la vie.

SECONDE EXPÉRIENCE. M. NEEDHAM a répété la même ex-

CHAP. VI. périence, avec le même succès, sur d'autres substances animales, comme le sang, l'urine, &c.

TROISIEME EXPÉRIENCE. Il a comparé les Animalcules de toutes ces infusions avec ceux qui étoient nés dans des infusions de même espece, qui n'avoient été ni échauffées, ni renfermées, & il s'est convaincu que les uns & les autres étoient précisément semblables.

QUATRIEME EXPÉRIENCE. Dans des infusions de germes d'Amandes & de différentes Graines, il a remarqué au bout de huit jours, de légers mouvemens. Un atome distinct se détachoit souvent d'un amas de pareils atomes, & s'en éloignoit un peu.

QUINZE jours après que les germes & les graines avoient commencé à infuser, la liqueur étoit peuplée d'une infinité d'atomes mouvans excessivement petits.

LES infusions du Bled pilé, lui ont offert d'innombrables filamens, qui étoient, selon lui, de parfaits *Zoophytes*, prêts à produire, & qui se mouvoient par eux-mêmes. Plusieurs ressembloient à des colliers de perles ou à des chapelets. Ils n'étoient pas eux-mêmes des Animalcules microscopiques; mais ils en étoient le principe. *Toute la substance*, dit-il, *après une certaine séparation des sels & des parties volatiles, s'est partagée en filamens, qui ont produit toutes les différentes sortes d'Animaux microscopiques.*

NOTRE habile Observateur ajoute une chose bien extraordinaire, & qui mérite la plus grande attention. Je la rapporterai encore dans ses propres termes. *Ces mêmes Animaux microscopiques, après s'être rassemblés au fond du verre & avoir perdu tout mouvement, se sont réduits de nouveau en une substance filamenteuse, & ont donné des Zoophytes & des Animaux d'une plus*

petite espece. On voit cette opération se réitérer, jusqu'à ce que les filamens & les Animalcules, en se dégradant continuellement, aient atteint à une telle petitesse, qu'ils ne soient plus perceptibles au microscope. CHAP. VI.

CINQUIEME EXPÉRIENCE. L'ingénieux Physicien a su varier ses procédés. Au lieu de faire infuser les grains, il leur a retranché les extrêmités pour les empêcher de germer; il les a fichés perpendiculairement par un bout dans un liege fort mince qui flottoit sur l'eau.

CES grains ainsi humectés, ont bientôt poussé par leur bout inférieur de longs & nombreux filamens, qui s'étendoient dans l'eau, & qui étoient très-visibles à la vue simple.

IL a coupé de ces filamens; il en a mis les fragmens dans de petits verres concaves, qu'il a remplis d'eau; c'étoient des verres de lunettes qui lui fournissoient ces bassins commodes, & si bien appropriés à la petitesse & à la nature des objets qu'il se proposoit de suivre.

LES fragmens qui flottoient sur l'eau de ces petits bassins, sont devenus pour lui des îles microscopiques & enchantées, qui se sont peuplées sous ses yeux, d'un nombre innombrable d'habitans. En un mot, & pour m'exprimer en termes moins figurés, il a vu reparoître ici tous les phénomenes des infusions. Il a vu les filamens prendre de nouvelles formes, s'animer, & produire des Animalcules semblables en tout à ceux des infusions ordinaires.

ASSURÉMENT il n'est personne qui n'eût pris ces filamens de grains humectés, pour une véritable *Moisissure*, & conséquemment pour une production purement végétale. M. NEEDHAM

CHAP. VI. en fait, comme l'on voit, de vrais *Zoophytes*, & il penſe que toutes les Moiſiſſures ſont préciſément de la même nature.

SIXIEME EXPÉRIENCE. Avant que d'avoir été acheminé à tenter ces expériences, l'Auteur avoit apperçu de pareils filamens dans la farine du Bled *niellé* (1). Il avoit obſervé cette farine corrompue s'animer, toutes les fois qu'il l'humectoit, & quand il la laiſſoit ſe deſſécher pendant des ſemaines & des mois, il lui ſuffiſoit d'y répandre une goutte d'eau pour la ranimer, & pour contempler de nouveau le ſpectacle intéreſſant qu'elle lui avoit préſenté tandis qu'elle étoit encore fraîche. Il compara alors les filamens de ce Bled aux Anguilles de l'eau douce. Ces Anguilles microſcopiques ne ſe mouvoient pas d'un mouvement progreſſif; mais elles ſe contournoient ſur elles-mêmes en maniere de vis. Elles ſe balançoient ainſi à diverſes repriſes, & cette ſorte de mouvement oſcillatoire ne ceſſoit que lorſque toute l'humidité avoit achevé de s'évaporer. Du Bled *niellé*, gardé au ſec pendant deux ans, lui avoit offert les mêmes phénomenes, dès qu'il étoit venu à l'humecter (2)?

ÉCLAIRÉ depuis par les expériences que j'ai rapportées, M. NEEDHAM a penſé que les filamens du Bled *niellé*, n'étoient point de véritables Anguilles; mais il a cru devoir les ranger parmi les *Zoophytes* des infuſions, & leur aſſigner la même origine (3).

SEPTIEME EXPÉRIENCE. Il a obſervé les mêmes filamens naî-

(1) †† Ce terme eſt impropre. On l'a démontré. *Journ. de Phyſique*, Janvier 1775. Le Bled dont il s'agit ici, étoit du Bled *rachitique*.

(2) *Nouvelles Découvertes faites au microſcope*, traduites de l'Anglois, à Leyde, 1747, page 99 & ſuiv.

(3) †† M. NEEDHAM a fait, en 1775, l'aveu public de ſa mépriſe ſur les Anguilles du Bled *rachitique*. Conſultez la grande note que j'ai placée à la fin de l'Art. CCCXVIII.

tre, s'animer & produire dans le suc laiteux des graines, & dans un fragment de l'aîle d'un Papillon caché encore sous l'enveloppe de Chrysalide.

HUITIEME EXPÉRIENCE. Enfin, il a retrouvé de ces filamens jusques dans les liqueurs séminales. Il a suivi leur formation, leurs développemens & leurs especes de métamorphoses & de génération, & il a reconnu que tout se passe incomparablement plus vîte dans ces liqueurs que dans les infusions. Il pense que les Animalcules *spermatiques* sont produits par les filamens (1).

Conséquences de M. NEEDHAM, & observations sur ces conséquences.

Lettre de l'Auteur à ce Naturaliste, & Réponse.

CCCXXXI. PLUS on réfléchit sur ces diverses expériences; & plus on sent combien il est difficile de s'assurer ici du vrai, & de dissiper tous les doutes qu'elles font naître. J'ai indiqué dans la premiere expérience, les précautions que M. NEEDHAM avoit prises pour interdire l'entrée de ces phioles aux Insectes du dehors, ou à leurs semences. Fondé sur ces précautions, il se croit en droit d'en conclure, que les Animalcules qu'il a découverts, s'étoient formés dans les liqueurs mêmes, en vertu d'une force *productrice* ou *végétative* répandue dans toutes les parties de la Nature.

MAIS est-il bien sûr que ces phioles eussent été scellées aussi exactement que si elles l'avoient été hermétiquement?

(1) †† Les belles recherches de M. SPALLANZANI sur les *Vers spermatiques*, dont j'ai donné le précis dans la grande note qui est à la fin du Chapitre VIII de la premiere Partie de ces *Considérations*, démontrent de la maniere la plus rigoureuse l'erreur de M. NEEDHAM, sur l'origine de ces Vers. Il ne s'étoit pas moins trompé dans ses expériences sur les Animalcules des *infusions*, comme je le ferai voir bientôt, d'après les profondes recherches du savant Observateur de Reggio. Je suis forcé d'appliquer aux expériences de M. NEEDHAM sur les Etres microscopiques, ce que je disois de celles de M. de BUFFON, Art. CIX dans la note.

N'y reſtoit-il point des ouvertures inviſibles qui pouvoient être des portes cocheres pour des Animalcules d'une auſſi prodigieuſe petiteſſe que ceux dont il eſt queſtion ? Eſt-il bien ſûr qu'il n'y ait point d'Animaux ou d'œufs qui puiſſent ſoutenir une chaleur égale à celle des cendres chaudes, ſans périr ou ſans perdre leur qualité prolifique ? Eſt-il bien ſûr que tandis que l'Obſervateur préſentoit la goutte de liqueur au microſcope, & qu'il ajuſtoit l'inſtrument, des Animalcules qui voltigeoient dans l'air, ou ſimplement leurs ſemences (1), ne ſe ſoient point précipités dans cette goutte ? Eſt-il bien ſûr enfin, qu'il n'exiſte pas des Animaux dont l'accroiſſement ſoit ſi rapide, qu'il ne leur faille que quelques minutes pour paroître tout formés ? Des Animaux qui ne ſont pour ainſi dire, qu'une gelée épaiſſie, les Polypes à bouquet, nous ont fourni des exemples d'un accroiſſement très-accéléré : des Animalcules d'une conſiſtance incomparablement plus délicate ou plus rare, ſe développeroient bien plus rapidement, car les tems des développemens doivent être relatifs aux degrés de réſiſtance des ſolides.

TANDIS que l'on ignoroit la véritable origine des Vers de la viande, & qu'une ſaine Philoſophie n'éclairoit point encore les Eſprits, on penſoit bonnement que les molécules de la viande, miſes en action par une fermentation convenable, s'arrangeoient & s'organiſoient de maniere à produire des Inſectes. On n'imaginoit pas que la Nature dût ſe mettre en plus grands frais pour former des Êtres ſi vils, & qui méritoient à peine le nom d'Animaux. Comme l'on ne ſoupçonnoit

(1) †† J'entendois ici par le mot général de *ſemence*, tout ce qui peut ſervir à la multiplication de l'Animal. Je ne reſtraignois donc pas ce mot à ne ſignifier que des *œufs* ou des *Petits vivans*. La *cloche* ou la *bulbe* d'un Polype à bouquet, ne ſont proprement ni un œuf, ni un Petit vivant ; mais elles ſont le principe d'un nouveau Polype. Voyez la note ajoutée à l'Art. CCCXIX.

pas le moins du monde qu'ils euſſent un cerveau, un cœur (1), des arteres, des veines, un eſtomac, des trachées innombrables, des milliers d'yeux, &c. On jugeoit facilement que leur génération ne devoit pas être auſſi réguliere que celle des grands Animaux, dont l'admirable organiſation ne pouvoit être méconnue. Redi parut : il couvrit la viande d'un réſeau ; il en interdit ainſi l'approche aux Mouches ; la viande ſe corrompit & ne produiſit pas un ſeul Ver. Les mailles des réſeaux de M. Needham étoient-elles aſſez ſerrées ?

Quand pour expliquer l'apparition de certains Animalcules dans une liqueur, on recourt à des forces *productrices*, à des vertus *végétatives*, ne met-on pas des mots à la place des choſes ? Quelle idée a-t-on de ces forces ? Comment conçoit-on qu'elles organiſent la matiere, qu'elles transforment des molécules inanimées en Êtres vivans, le végétal en Animal ? Cette merveilleuſe opération s'exécute-t-elle tout d'un coup ou par degrés ? Ce n'eſt pas tout d'un coup, puiſque l'on nous en décrit les progrès : ce n'eſt pas non plus par degrés, ou par une ſorte d'*évolution*, puiſque le développement ſuppoſe l'action combinée de tous les organes. Pourra-t-on ſe réſoudre à admettre que le cerveau ſoit formé après le cœur, lorſqu'on ſongera aux rapports ſi nombreux, ſi variés, ſi compliqués qui lient le cœur au cerveau ? Croira-t-on que le cœur puiſſe agir avant le cerveau, dès que l'on ſaura que l'action du premier ſuppoſe néceſſairement celle du ſecond ? Plus on approfondit la nature de l'Animal, plus on s'aide des lumieres de l'Anatomie, & plus on ſe perſuade qu'un Tout ſi harmonique n'a pu être formé pieces après pieces. Et ſi l'on ſe retranchoit à dire que la force *génératrice* produit ſon effet d'un ſeul coup, je de-

(1) †† J'ai aſſez dit, que ces mots de *cerveau* & de *cœur* ne ſignifient pas un cerveau & un cœur tels que ceux des Animaux les plus connus. Mais on conçoit facilement, qu'il eſt dans les Inſectes, des organes dont les fonctions répondent plus ou moins à celles du cerveau & du cœur.

CHAP. VI.

manderois quel grand avantage l'on trouve à mettre une telle force à la place du CRÉATEUR qui sûrement agit ainsi, & dont notre estimable Auteur est très-éloigné de combattre l'existence? Nous avons ri d'ÉPICURE, qui formoit un Monde avec des atomes : faire un Animal avec du jus de Mouton, seroit-ce moins choquer la bonne Philosophie?

LA Nature entiere dépose contre les générations *équivoques*. Voyez les variétés de la fécondation & de la génération; j'en ai tracé le tableau dans ce Chapitre & dans le précédent : cependant tous les Animaux si dissemblables entr'eux par la maniere dont ils sont fécondés & dont ils engendrent, se ressemblent tous en ceci, qu'ils tirent leur origine d'un Animal de même Espece. Les Polypes, si différens de tous les autres Animaux par les propriétés singulieres qui les caractérisent, n'en ont pas une génération moins réguliere, moins *univoque*. Je sais que nous devons nous tenir en garde contre les regles générales; je l'ai, ce me semble, assez prouvé : mais je sais aussi, que les exceptions doivent être rigoureusement démontrées pour être admises, sur-tout lorsqu'elles choquent la loi la plus universelle, la plus constante, la plus invariable de toutes celles que nous connoissons. Or, je demande à M. NEEDHAM, s'il est aussi rigoureusement démontré que les Animalcules des infusions n'ont point une origine semblable à celle des autres Animaux, qu'il l'est que les Pucerons multiplient sans accouplement?

CES filamens, que M. NEEDHAM, transforme *en parfaits Zoophytes*, en sont-ils réellement? Ou plutôt, avons-nous des preuves qu'il existe de vrais Zoophytes; je veux dire des Etres qui soient à la fois & dans le sens propre, Végétaux & Animaux? Pour juger de cette question, il faudroit connoître le *caractere* qui différencie l'Animal de la Plante, & ceux qui ont le plus médité ce sujet, avouent de bonne foi leur ignorance.

rance (1). Quand on abſtrait de l'Animal, tout ce qu'il a de *commun* avec la Plante, on eſt ſurpris de voir, qu'il ne reſte aucun caractere qu'on puiſſe regarder comme *diſtinctif*. BOHERHAAVE diſoit que la Plante ſe nourrit par des racines *extérieures*, & l'Animal par des racines *intérieures*. Il comparoit les *veines lactées* à des racines. Mais n'y a-t-il pas un tems où l'Homme, le plus parfait des Animaux, ſe nourrit par des racines *extérieures*? L'Embryon ne pouſſe-t-il pas dans la matrice des eſpeces de *racines*? Et les œufs qui *croiſſent* au centre des *Galles*, ne ſont-ils pas des Eſpeces ſingulieres d'Animaux, qui ſe nourriſſent à la maniere des Plantes (2)? L'*irritabilité*, cette propriété ſi remarquable de la fibre *muſculaire*, paroîtroit nous fournir un caractere plus diſtinctif : mais eſt-il certain qu'aucune partie du Végétal ne ſoit *irritable* (3)? Des Animaux qu'on multiplie de bouture, & que l'on greffe, des Animaux qui multiplient naturellement par rejettons, ne ſont pas plus de vrais *Zoophytes* que la Chenille ou le Chien. Ce ſont ſeulement des Animaux qui ont plus de propriétés *communes* avec les Plantes, que n'en ont la Chenille ou le Chien. *Un Animal-plante*, ne ſeroit, à proprement parler, ni Animal ni Plante; il formeroit une claſſe à part, une nouvelle nuance, un nouvel échellon dans l'échelle de la Nature.

MAIS les filamens de M. NEEDHAM ont du mouvement & une ſorte de vie. Des atomes s'en détachent & s'en éloignent un peu. La tige & les branches de quelques Polypes *à bouquet*, ſe donnent auſſi des mouvemens : des atomes s'en dé-

(1) †† J'ai plus développé ceci dans le Chap. XXXIV, de la Partie X de la *Contemplation de la Nature.*

(2) Voyez l'Article CCCXXV.

(3) †† Si les expériences ſur l'*irritabilité* des Plantes, que j'ai indiquées dans la note de l'Art. CLXVIII, ne renferment rien d'équivoque, elles confirmeroient bien le doute que je manifeſtois ici ſur la *non-irritabilité* du Végétal. J'avois manifeſté les mêmes doutes, Chap. XXXIII de la Partie X de la *Contemplation de la Nature.*

CHAP. VI. tachent & s'en éloignent, Si ces Polypes étoient auſſi petits que les Animalcules des infuſions, ne nous méprendrions-nous pas ſur leur véritable nature ? Démêlerions-nous la forme de l'Inſecte ? Appercevrions-nous diſtinctement cet aſſemblage admirable de branches, de rameaux & de cloches ? Devinerions-nous la diviſion naturelle de celles-ci, & tout ce qui concerne une multiplication dont le Regne animal ne nous offre point d'autre exemple (1) ? Je ne veux point inſinuer par-là, que les Animalcules des infuſions appartiennent au genre des Polypes, j'ignore profondément la ſtructure de ces Animalcules, leur origine & leur maniere de multiplier : mais je veux donner à entendre, que leur exceſſive petiteſſe ne nous permet pas de juger de ce qu'ils ſont (2).

M. NEEDHAM conclut encore de ſes obſervations, que les Animalcules, qui ſe détachent des filamens, ſont produits par les filamens. Je n'en vois aucune preuve. Des Animalcules aériens ou aquatiques, d'une petiteſſe extrême, qui s'introduiroient en grand nombre dans la ſubſtance filamenteuſe du grain, qui s'en nourriroient, qui s'y développeroient & s'y multiplieroient, & qui l'abandonneroient enſuite les uns après les autres, ne produiroient-ils pas des apparences qui ſe rapprocheroient beaucoup de tout ce que notre Auteur nous raconte ? J'en dis autant de ſemblables Animalcules qui ſe logeroient dans une Moiſiſſure, & qui y multiplieroient, comme quantité

(1) †† Cela étoit vrai quand je compoſois ces *Conſidérations*. Mais on a découvert depuis, cette eſpece ſinguliere de multiplication dans pluſieurs Eſpeces d'Animalcules des liqueurs. Voyez la note ſur l'Art. CXXXIII.

(2) †† Je craignois ici d'aller trop loin en avançant, qu'il eſt des Animalcules des infuſions qui appartiennent à la nombreuſe famille des Polypes : c'eſt pourtant ce que l'expérience nous a appris depuis quelques années. M. SPALLANZANI a fait connoître quelques-uns de ces Polypes des infuſions. Voy. *Opuſc. de Phyſ.* Tome I.

d'Insectes se logent & multiplient dans différentes parties des Plantes.

Les filamens qu'on découvre dans la liqueur séminale, peuvent être d'une toute autre nature que ceux des infusions, & je ne trouve pas qu'il soit mieux prouvé que les Animalcules *spermatiques* naissent de ces filamens, qu'il l'est que les atomes des infusions naissent de cette sorte de Moisissure dont j'ai parlé. Nous ne connoissons point l'origine des Vers *spermatiques*: c'est beaucoup que nous sachions seulement qu'ils existent. Sommes-nous plus au fait de l'origine des autres Vers du corps humain, qui sont d'énormes colosses en comparaison? En conclurons-nous qu'ils la doivent à une force productrice, ou au concours de certaines molécules organiques, communes au Végétal & à l'Animal? Mais, pourrions-nous oublier ces Mouches *Ichneumons* qui vont déposer leurs œufs dans le corps des Insectes vivans, & d'autres Mouches plus hardies, qui vont pondre dans le nez du Mouton, dans le rectum du Cheval, dans le gosier du Cerf? Combien d'Insectes invisibles qui, semblables en ce point à ces Mouches, donnent naissance à des milliers d'Animalcules, sur l'origine desquels on s'épuise en vains systêmes!

J'ai dit que M. Needham avoit reconnu, que les prétendues Anguilles qu'il croyoit avoir vues dans le Bled *niellé*, étoient des filamens ou des *Zoophytes* pareils à ceux des infusions. Son excellent Traducteur, dont le génie philosophique & lumineux éclairciroit des matieres plus difficiles & plus obscures encore que celle-ci, fait sur ces prétendues (1) Anguilles une remarque importante, qui, si elle étoit plus approfondie,

(1) †† Je me servois de ce mot, parce que le Traducteur de M. Needham, sur l'observation duquel je comptois beaucoup, me paroissoit douter de l'Animalité de ces petits Etres.

CHAP. VI.

pourroit nous donner la clef de ces découvertes. Voici cette remarque. „ Il arrive, dit-il (1), assez souvent, à ces Anguilles „ de se rompre, & alors on voit sortir de leur corps plu„ sieurs petits globules, noirâtres, enveloppés dans une fine „ membrane; or j'ai observé plusieurs fois que de ces pa„ quets de globules, il sortoit de petits corps qui nageoient „ dans l'eau avec beaucoup de vîtesse. Ces globules qu'on peut „ même découvrir dans le corps de l'Anguille à cause de sa „ transparence, sont-ils donc de petits Animaux, renfermés „ dans l'Anguille comme dans un étui? Pour être en état de „ résoudre la question, il faut observer de suite une Anguille, „ jusqu'à ce qu'on ait vu tous les globules en sortir; examiner „ ce qu'elle devient alors, & suivre les progrès de ces der„ niers ". Telle est, en effet, la meilleure route à suivre pour s'instruire de l'histoire secrette de ces petits corps, & si M. NEEDHAM l'avoit suivie, nous ne serions peut-être pas réduits aujourd'hui à de pures conjectures. Remarquez, je vous prie, que le Traducteur n'insinue point, que les Anguilles ou filamens soient des *Zoophytes*, qui produisent des Animalcules. L'observation n'a point fait naître cette idée dans son Esprit: il se borne sagement au simple récit de ce qu'il a vu, & il fait très-bien voir. Il dit *qu'il arrive souvent aux Anguilles de se rompre, & qu'alors on en voit sortir des globules noirâtres.* Il ajoute, *qu'il a observé plusieurs fois, qu'il sortoit de ces paquets de globules, de petits Corps qui nageoient avec vîtesse.* Il n'ose pas même décider que ces petits Corps soient des Animalcules (2). Admettons néanmoins avec M. NEEDHAM, que

(1) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microscope*, &c. page 103.

(2) †† D. ROFFREDI remarque; que le Traducteur dont il s'agit, s'y étoit apparemment mal pris pour observer les Anguilles du Bled rachitique; qu'il les avoit, sans doute, tirées hors du grain avec quelqu'instrument pointu; qu'il les avoit ainsi partagées sans le savoir, & que les œufs logés dans l'intérieur, s'étoient répandus. De-là l'idée fausse d'un sac rempli de petits globules. *Journ. de Phys.* Janvier 1775, page 6. Ce prétendu sac étoit un véritable Animal.

ç'en font réellement : puifqu'ils paroiffent renfermés dans le filament *comme dans un étui*, ne feroit-ce pas une raifon de foupçonner que cet étui eft leur ouvrage ? Les mouvemens très-fenfibles des étuis, dépendroient ainfi de ceux des Animalcules, s'ils ne tenoient encore au reffort naturel des parties du grain ou à l'action de l'eau fur ces parties (1).

QUOIQU'IL en foit, cette curieufe obfervation eft, à mon avis, une preuve affez directe, que les filamens du Bled *niellé*, dont parle M. NEEDHAM, ne font point de vrais Zoophytes, qui engendrent des Animalcules. Et comme il penfe que ces filamens font de même nature que ceux des infufions ; nous pouvons en inférer, que ces derniers ne font pas non plus des Zoophytes; mais qu'ils font probablement des efpeces de fourreaux habités par des Animalcules, ou pleins de globules mouvans.

JE ne cherche point à deviner quelle eft l'origine de ces fourreaux, quelle én eft la nature, comment ils font formés, pourquoi ils fe rompent &c., je ne cherche qu'à prémunir mes Lecteurs contre des conféquences qui ne reffortent pas immédiatement des faits, & qui font contraires à tout ce que nous connoiffons de plus certain de l'Hiftoire des Animaux.

cule, une vraie Anguille, dont le corps renfermoit une multitude d'œufs. J'ai donné le précis de l'hiftoire de ces Anguilles dans la grande note que j'ai ajoutée à l'Art. CCCXVIII. Au refte, le célebre Traducteur de M. NEEDHAM pourroit bien ne mériter point le reproche que lui fait D. ROFFREDI, & avoir obfervé des Anguilles qui s'étoient rompues par accident. Ce cas ne doit pas être rare chez des Animalcules auffi fragiles ; & je trouve dans les Planches de M. l'Abbé FONTANA bon nombre de ces Anguilles rompues, d'où s'échappent des œufs.

(1) †† On peut voir une explication affez femblable du fait dans un Mémoire de M. AYMEN *fur la Nielle des Bleds*, où il releve M NEEDHAM. *Savans Etrangers.* Tome IV, page 374. M. AYMEN fe trompoit fur la nature des Etres en queftion.

JE ſuis donc fort diſpenſé d'examiner d'où provient cette dégradation continuelle des filamens & des Animalcules, ou pour ſuivre l'idée de notre Auteur, cette converſion graduelle des Zoophytes en Animalcules, & des Animalcules en Zoophytes toujours décroiſſans. Ce ne ſont là que de pures apparences, & M. NEEDHAM l'auroit ſans doute reconnu, ſi ſes yeux, qui nous ont découvert tant de choſes, lui avoient permis de reprendre des obſervations qui auroient exigé de leur part de nouveaux efforts. M. de REAUMUR n'avoit point été trompé par ces apparences. On peut ſe rappeller ce qu'il en écrivoit à M. TREMBLEY, & qu'il m'avoit confirmé à moi-même dans ſes Lettres (1). *Il eſt très-faux*, diſoit ce grand Obſervateur, qui ne voyoit dans la Nature que ce qui y étoit; *il eſt très-faux que les générations de ces Animalcules ſoient d'Animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé* MM. NEEDHAM & de BUFFON; *tout va ici comme à l'ordinaire, les petits deviennent grands à leur tour.*

AU reſte, ſi l'on ſoupçonnoit le moins du monde, que j'euſſe trop preſſé les idées de M. NEEDHAM, ſur la maniere dont il penſe que les Animalcules des infuſions ſont formés, je n'aurois pour diſſiper ce ſoupçon, qu'à citer le paſſage ſuivant de l'Auteur lui-même. *Les Animalcules microſcopiques*, dit-il, *ne ſont pas engendrés & n'engendrent pas de la maniere ordinaire*; *mais ils ſervent cependant comme de clef pour conduire à la génération des autres Animaux.* Ces expreſſions, il eſt vrai, ne réveillent pas des idées bien claires; l'Auteur les développe un peu plus en parlant des *Anguilles de la colle.* Il nous apprend qu'elles ſont *vivipares.* Il dit qu'elles peuvent continuer à multiplier ainſi tandis qu'elles ſont dans l'élément qui leur convient. Mais il ajoute, autant qu'il en peut juger par ſes obſervations, que leur premiere origine eſt telle que celle de

(1) Voyez l'Article CXXXV, & la note que j'y ai ajoutée.

tous les Animalcules microſcopiques. Il fait entendre, qu'avant que d'arriver à l'état d'*Anguilles*, elles paſſent par plus de changemens, que n'en éprouvent les Animalcules des infuſions, & qu'enfin elles parviennent à l'état *d'œufs* ou de *Chryſalides*, qui les conduit immédiatement à celui *d'Anguilles*.

ON voit par ce court expoſé, que M. NEEDHAM penſe ſur ces Anguilles comme M. de BUFFON (1), & ni l'un ni l'autre ne nous donnent aucune preuve démonſtrative de la vérité d'une opinion ſi étrange. J'aimerois, je l'avoue, à me perſuader à moi-même, qu'un auſſi bon Eſprit que l'eſt M. NEEDHAM, & pour lequel j'ai une eſtime ſi ſincere, n'a point adopté de tels paradoxes. Je le prie de réfléchir de nouveau ſur les faits & ſur leurs réſultats les plus immédiats, & j'attends de la juſteſſe de ſon Eſprit, de ſa candeur & de ſon amour pour le vrai, qu'il reconnoîtra que ſes conſéquences vont beaucoup plus loin que les obſervations ne le comportoient. Il voudra bien me pardonner la liberté avec laquelle je me ſuis exprimé ſur ſes ſentimens: je ne confondrai jamais avec eux les faits précieux dont il a enrichi l'Hiſtoire naturelle (2).

(1) Voyez l'Article CCCX.

(2) †† Les obſervations multipliées de D. ROFFREDI ſur les Anguilles de la colle de farine, mettent dans le plus grand jour l'erreur de MM. NEEDHAM & de BUFFON ſur l'origine de ces Etres microſcopiques. L'eſquiſſe que je vais en crayonner ſuffira pour en convaincre mes Lecteurs. C'eſt dans le *Journal de Phyſique* de Mars 1775, qu'on trouve l'écrit de l'habile Obſervateur du Piémont.

Il a obſervé quatre eſpeces d'Anguilles de la colle. La premiere eſt celle dont on a tant parlé, & ſur laquelle on a débité des choſes ſi étranges. On ne ſait ſi elle n'eſt point à la fois vivipare & ovipare. Il eſt au moins très-vrai, qu'on découvre dans l'intérieur de l'Anguille, des petits vivans, qui s'y promenent comme dans un tube. Mais on y découvre plus ſouvent de véritables œufs de grandeur inégale. Les plus grands occupent un endroit qu'on peut regarder comme le centre de la matrice, & cet endroit répond à-peu près au milieu de la longueur du corps de l'Anguille. Les œufs vont toujours en diminuant de groſſeur, à meſure qu'ils approchent de l'une ou de l'autre des extrêmités du corps. Cet ovaire, dont la conformation eſt ſi ſinguliere, regne

CHAP. VI.

JE le disois ailleurs; les Êtres sentans ont été variés & multipliés autant que le plan de la Création le permettoit. La Matiere brute a pour derniere fin la Matiere organique, & celle-ci les Ames ou les substances simples qui lui sont unies, &

le long du canal intestinal & de quelques autres visceres. A l'endroit qui répond à la matrice s'éleve extérieurement une sorte d'appendice charnu, formé de deux membranes appliquées l'une contre l'autre. On ne voit cet appendice que dans les Anguilles qui ont des œufs. C'est une sorte de sac, que les petites Anguilles percent pour venir au jour. L'Observateur croit avoir remarqué, que cette espece d'Anguille n'est ovipare que dans l'arriere saison ou pendant l'Hiver. Jamais il n'a vu alors de petites Anguilles vivantes dans l'intérieur des Meres. Nous aurions donc ici un nouvel exemple d'Insectes vivipares & ovipares à la fois.

Les Anguilles Meres de cette espece ne sont pas d'une bien grande petitesse: elles ont environ deux tiers de ligne de longueur, sur un vingt-quatrieme de ligne de diametre. Mais on trouve avec elles dans la colle, d'autres Anguilles plus petites & de la même espece dans l'intérieur desquelles on ne dévouvre jamais ni appendice, ni œufs, ni Petits vivans. Ce sont les Mâles de l'espece. Par-tout où l'Observateur a vu des Anguilles Meres, il a vu aussi des Anguilles Mâles, & en nombre à-peu-près égal. Il y a plus; il a découvert à la partie postérieure des Anguilles de la petite taille, un petit corps écailleux, mobile au gré de l'Animal, de forme à-peu-près conique, & terminé par un bouton ovoïde, que l'Observateur ne pouvoit méconnoître pour la partie sexuelle du Mâle. Mais ce qui est bien plus démonstratif encore; il a eu le bonheur de surprendre deux Anguilles tandis qu'elles étoient accouplées. „ La „ queue du Mâle s'appliquoit à la partie sexuelle de la Femelle ou à ce „ petit appendice qui répond à la matrice: la partie sexuelle du Mâle s'y „ confondoit; on n'en voyoit plus que „ la base, & une substance fluide s'écouloit en même tems & ne refluoit „ plus. La Femelle pliée en rond, „ étoit presqu'immobile; mais le Mâle „ se donnoit des mouvemens continus „ de flexion. Les deux petits Amans „ s'étant séparés, l'Observateur remarqua dans tous deux des mouvemens d'une telle vivacité, qu'il n'en „ avoit jamais observé de semblables „ dans ces sortes d'Animalcules. Ils durerent environ un quart d'heure; „ après quoi les deux Anguilles demeurerent près d'une-demi heure „ tout à fait immobiles". page 216. Je rapporte les propres termes de D. ROFFREDI, à cause de l'importance du fait. Il a vu trois de ces accouplemens, & les Femelles qui étoient ainsi accouplées avoient leur intérieur plein d'œufs. C'étoit en Octobre & Novembre. Ceci a bien de l'analogie avec ce que j'ai ra-

qui

qui en reçoivent différentes modifications. Une portioncule de Matiere morte ou vivante fert de retraite ou de pâture à des Animalcules qui lui font affortis. Ce qui fe paffe très en grand dans un morceau de chair qui fe corrompt à l'air libre, fe paffe très en petit dans une goutte d'infufion ou dans une graine. Indépendamment des Animalcules du dehors, contre les approches defquels on ne fauroit multiplier trop fcrupuleu-

conté des Pucerons. *Infectol.* Partie I. Obf. VII.

Voilà donc ces fameufes Anguilles de la colle de farine, dont M. de BUFFON avoit dit & répété (*); *qu'elles n'ont point de Meres, & qu'elles ne doivent leur exiftence qu'à une génération fpontanée*; voilà, dis-je, ces mêmes Anguilles, qui offrent comme tant d'autres Animaux, des Mâles & des Femelles, des œufs & des Petits vivans, & enfin de vrais accouplemens! Que penfer après cela des affertions de l'illuftre Ecrivain?

La feconde efpece d'Anguille de la colle de farine eft plus petite que la premiere. Sa ftructure eft à-peu-près la même: mais elle n'a point à l'extérieur le petit appendice qui caractérife le fexe. On ne voit à la place qu'une petite fente bordée de deux mamelons.

La troifieme efpece d'Anguille ne fe trouve pas feulement dans la colle de farine; mais on la rencontre encore dans la farine de tous les grains, dans la pouffiere du Bled charbonné, dans les racines & les tiges des Plantes farineufes, dans la Tremelle, & dans différentes efpeces d'infufions. Sa grandeur eft à-peu-près la même que celle des Anguilles du Bled rachitique. Elle a vers le milieu du corps & à l'extérieur, deux petits mamelons qui indiquent le fexe. Elle eft ovipare.

La quatrieme efpece d'Anguille que D. ROFFREDI a obfervée dans la colle de farine eft plus menue que les trois autres. Il n'a pu s'affurer fi elle eft vivipare ou ovipare.

Cet ingénieux Obfervateur a auffi étudié les Anguilles du Vinaigre; & il a découvert qu'elles étoient vivipares & ovipares à la fois. Ceci femble les rapprocher de la premiere efpece des Anguilles de la colle; & c'eft la feule reffemblance qu'elles aient avec cette efpece. Elles font plus longues & beaucoup plus déliées que les Anguilles de la colle, & leurs mouvemens font incomparablement plus vifs.

Au refte, notre Naturalifte s'eft affuré de l'exiftence des Mâles, non-feulement chez les Anguilles du Bled *rachitique*, & chez les Anguilles de la colle de la premiere efpece; mais encore dans toutes les autres efpeces & dans celle du Vinaigre.

(*) Tome IV des *Supplémens* à l'Hiftoire naturelle, 1777. Confultez la grande Note que j'ai ajoutée à la fin du Chap. IV.

CHAP. VI. fement les précautions dans ces fortes d'expériences, leurs œufs ou leurs femences peuvent fe conferver *au fec* bien plus longtems peut-être que les œufs de certains Polypes (1), & donner ainfi naiffance à de nouvelles générations dont on cherche ailleurs l'origine. Ne feroit-ce point ici une des principales fources des phénomenes que préfente le Bled *niellé*, & que j'ai indiqués dans la fixieme expérience de l'Article précédent (2)?

APRÈS avoir compofé ce Chapitre, j'ai cru devoir écrire à M. NEEDHAM, pour le prier de m'apprendre s'il étoit toujours dans les mêmes idées fur l'origine des Animalcules; car j'aimois à penfer qu'il les avoit abandonnées. Voici l'extrait de ma lettre en date du 31 de Décembre 1761 „ N'avez-vous rien „ découvert de nouveau fur les Animalcules microfcopiques „ depuis les obfervations que vous avez publiées dans les „ Tranfactions Philofophiques ? Êtes-vous toujours dans les „ mêmes idées fur l'origine de ces Animalcules ? Penfez-„ vous qu'ils la doivent toujours à ces filamens que vous „ avez regardés comme des Zoophytes? Admettez-vous en-„ core cette dégradation continuelle des filamens & des Ani-„ malcules, & cette converfion des filamens en Animalcules, „ & des Animalcules en filamens qui décroiffent graduellement „ jufqu'à ce qu'ils foient devenus invifibles au microfcope? „ Avez-vous répété de nouveau vos curieufes expériences fur „ le Bled niellé, je veux dire fur ces filamens animés que „ préfente la poudre corrompue qu'il renferme ? "

(1) Article CCCXVII.

(2) †† Cette conjecture que je formois il y a environ feize ans, a été pleinement vérifiée par les nouvelles obfervations fur les Anguilles dont il s'agit, comme on l'a vu dans la grande note que j'ai ajoutée à l'Art. CCCXVIII. Mais ce que je n'avois pas foupçonné, c'eft que ce font les Anguilles elles-mêmes, & non *leurs œufs ou leurs femences*, qui fe confervent *au fec* dans le grain, & fervent ainfi à la propagation de l'efpece.

M. NEEDHAM m'a répondu en ces termes. ,, Je n'ai pas ,, trouvé encore aucune raison de changer mes sentimens sur ,, l'origine des Animalcules en question. J'ai souvent répété ,, depuis les mêmes expériences avec le même succès; & encore ,, depuis peu, un Professeur de Reggio vient de m'écrire qu'il ,, a fait précisément les mêmes observations, auxquelles il en ,, a ajouté plusieurs autres pour confirmer mes sentimens là-,, dessus. Il va les publier en forme de Lettres, & vous les ,, verrez bientôt ".

EN attendant la publication de ces nouvelles observations, j'oserois bien prédire qu'elles ne *démontreront* pas que les Animalcules dont il s'agit, aient une origine aussi étrange que l'a pensé & que le pense encore mon célebre Confrere. Je m'en tiens donc sans balancer, aux réflexions que je viens de soumettre au jugement du Lecteur éclairé & impartial (1).

(1) †† On a vu dans la note que j'ai ajoutée à la fin du Tome I de la Palingénésie, de la seconde Edition ou de celle de 1770, que le Professeur de Reggio dont M. NEEDHAM reclamoit avec tant de confiance le témoignage, étoit ce même Abbé SPALLANZANI, devenu depuis si célebre par les grandes découvertes dont l'Histoire Naturelle lui est redevable. Il avoit bien voulu se faire connoitre à moi, par l'envoi de sa premiere Dissertation Italienne sur les Animalcules des infusions (*), qu'il avoit accompagnée d'une Lettre très-obligeante, datée de Modene le 18 de Juillet 1765. Cette Dissertation étoit précisément ce même Ecrit que M. NEEDHAM m'avoit annoncé; & qui bien loin de confirmer ses idées, les combattoit directement. J'eus donc le plaisir très-vif de voir ma prédiction parfaitement accomplie par ce même Observateur dont M. NEEDHAM me citoit le témoignage. M. SPALLANZANI n'avoit point lu encore mes *Considérations sur les Corps organisés*, quand il m'écrivoit le 18 de Juillet 1765; il n'avoit donc aucune connoissance de l'examen critique que j'avois fait dans cet Ouvrage, des expériences & des idées de l'Observateur Anglois: mais voici ce qu'il m'écrivit le 24 d'Août de la même année, après avoir lu mon Livre. ,, La Lettre que ,, j'avois jointe à ma Dissertation, ne ,, faisoit aucune mention de vos excel-

(*) Elle a été traduite en François par l'Abbé REGLEY, sous le titre de *Nouvelles Recherches sur les découvertes microscopiques & sur la Génération des Corps organisés*, &c. Paris 1769.

CHAP. VII.

CHAPITRE VII.

Idées sur la maniere dont la Fécondation s'opére chez les Animaux.

But de l'Auteur.

CCCXXXII. TANT de faits divers que j'ai rassemblés dans cet Ouvrage en faveur de l'*évolution*, prouvent assez que les Corps organisés ne sont point proprement engendrés, mais qu'ils préexistoient originairement en petit. Il s'agit donc pour

„ cellentes *Considérations*, parce que „ ce Livre m'étoit inconnu lorsque j'é„ crivois ma Lettre. Mais à présent, que „ j'ai le bonheur de le posséder, permet„ tez-moi de vous témoigner le plaisir „ qu'il m'a fait..... J'ai eu une satis„ faction indicible, en voyant le rap„ port qu'il y a entre votre réfutation „ du systême de M. NEEDHAM & la „ mienne, au moins pour l'essentiel. „ J'ai vu avec un vrai plaisir votre pro„ phétie au sujet des observations en „ forme de Lettres, que devoit pu„ blier un Professeur de Reggio..... „ Je suis ce Professeur dont vous par„ loit M. NEEDHAM; & j'ai passé de „ Reggio à l'Université de Modene. „ Lorsque je lui écrivis il y a quelques „ années, je lui dis, qu'il entendoit „ mes Lettres dans un sens trop favo„ rable pour lui. Je lui avois bien ex„ primé que le résultat de quelques„ unes de mes observations s'accordoit „ avec les siennes, mais non que les „ conséquences qu'il en déduisoit en„ suite, me parussent toujours légiti„ mes. Il me semble, qu'il imite ces „ Mathématiciens, qui déduisent d'un „ théoreme plus de corollaires que la „ vérité ne permet d'en tirer, &c.

M. NEEDHAM a entrepris, à son tour, l'examen critique de cet Ecrit, dont il avoit tant espéré, & qui, contre son attente, étoit si peu favorable à des opinions auxquelles il étoit demeuré trop attaché. Il a publié cet examen sous la forme de *notes*, qui se trouvent placées à la suite de la Traduction Françoise de l'Ecrit du Professeur de Reggio. Là, M. NEEDHAM suit pas à pas son Auteur, & fait les plus grands efforts pour défendre la *force végétatrice* qu'il prête à la matiere, & pour la concilier avec les divers phénomenes du Monde organique. Il reproche sur-tout à M. SPALLANZANI, de n'avoir pas bien procédé dans les expériences qu'il avoit tentées sur les infusions par le moyen du feu, & d'avoir trop affoibli ou même anéanti la *force*

expliquer le grand myftere de la Génération, d'affigner les caufes phyfiques qui operent les premiers développemens de ces Corps; car fi rien n'eft produit, tout fe développe, & il n'eft pas plus de vraies générations que de vraies métamorphofes.

végétatrice, en expofant les infufions à une chaleur trop forte ou trop long-tems continuée, &c.

M. SPALLANZANI s'eft donc trouvé ainfi dans l'obligation de refaire fes premieres expériences pour repouffer les objections du Naturalifte Anglois, & le contraindre à force de preuves, de renoncer à une Philofophie occulte qui contrafte tant avec les lumieres de notre fiecle. Dans cette vue, M. SPALLANZANI a fait un très-grand nombre de nouvelles recherches fur les Etres microfcopiques, qu'il a pouffées incomparablement plus loin qu'on ne l'avoit fait avant lui, & qu'il a diverfifiées de mille manieres différentes avec autant de fagacité que de patience. Il en a publié en 1776, une Hiftoire détaillée dans fes *Opufcules de Phyfique*, dont j'ai déja tiré bien des obfervations qui ont fort enrichi mes notes fur cette nouvelle Edition du Livre des *Corps organifés*. J'effayerai ici d'expofer les principaux réfultats des nouvelles recherches de notre infatigable Obfervateur fur les Animalcules des infufions & fur quelques autres fujets relatifs à la Phyfique organique. Mais je dois avertir mon Lecteur de confulter l'Ouvrage même, fi digne de fon attention, & dont je ne puis lui donner ici que le fquelette très-décharné.

L'Auteur a procédé de deux manieres différentes; dans des vafes ouverts, & dans des vafes fcellés hermétiquement. Il prouve d'abord (*Opufc.* T. I, Chapitre II.), que le nombre des Animalcules qui apparoiffent dans les vafes ouverts, eft d'autant plus grand, que les infufions ont bouilli plus long-tems. La raifon en eft facile à découvrir : plus l'ébullition continue, & plus la décompofition des matieres accroît. Or, une plus grande décompofition opére ici une plus grande multiplication.

Différentes graines torréfiées fur les charbons ou même au feu de réverbere, & infufées enfuite, n'ont pas laiffé de fe peupler d'Animalcules.

Une expérience fi décifive eft bien propre à faire fentir la futilité de l'objection de M. NEEDHAM & le néant de fa *force végétatrice*.

Les infufions fe peuplent d'Animalcules de bien des Efpeces. Elles different fur-tout par la grandeur; je devrois dire, par la petiteffe; car il en eft de fi petites, que tout ce que les meilleurs microfcopes peuvent faire, eft de nous affurer de leur exiftence. On peut donc diftinguer différens *ordres* de ces Animalcules. Nous nommerons Animalcules *des premiers ordres* ou *des ordres fupérieurs*, les plus gros Animalcules; les plus petits feront des Ani-

CHAP. VII.

LES belles obfervations de M. de HALLER fur le Poulet ; nous ont démontré ce que l'on n'avoit que foupçonné, que l'Embryon préexifte dans l'œuf à la fécondation (1). On a vu ci-deffus (2), que plufieurs années avant cette importante

malcules *des derniers ordres* ou *des ordres inférieurs*. Une loupe médiocre fuffit pour faire appercevoir les premiers.

Demi-heure d'ébullition dans les vafes fcellés hermétiquement, n'eft point un obftacle à la naiffance des Animalcules des derniers ordres ; mais il n'en paroit aucun dans les infufions qui ont bouilli pendant trois quarts d'heure (*Ibid.* Chap. III).

Une feule feconde de tems d'ébullition a fuffi pour empêcher la naiffance des Animalcules des premiers ordres.

On n'apperçoit point non plus d'Animalcules de ces ordres fupérieurs dans les infufions qui ont été expofées à une chaleur de vingt-huit degrés du thermometre de REAUMUR ; mais on commence à en appercevoir au vingt-feptieme degré.

Les Animalcules des ordres inférieurs ou au moins leurs germes, peuvent donc foutenir la chaleur de l'eau bouillante ; tandis qu'une chaleur qui n'excede pas le vingt-huitieme degré, empêche le développement des Animalcules des ordres fupérieurs.

Les Animalcules des derniers ordres, qui peuvent naître au degré de chaleur de l'eau bouillante, ne fauroient continuer de vivre au trente-quatrieme degré. Il paroît donc que ce font proprement leurs germes, qui ont été mis en état de réfifter à la chaleur de l'ébullition.

De ces expériences, l'Auteur tire une conféquence générale qui revient précifément à l'idée fondamentale que j'avois cherché à établir en réfutant l'Epigénéfifte Anglois. Il faut que je tranfcrive le paffage de mon Auteur.

„ Voilà, dit-il (page 47), les faits „ que j'ai pu raffembler pour eftimer „ la valeur des objections de M. NEEDHAM ; on voit aifément qu'elles s'accordent peu avec elles. Si donc les „ expériences dont j'ai parlé dans ma „ Differtation, ne m'ont fourni aucun „ motif raifonnable pour admettre la „ force végétative imaginée par notre „ Auteur, ces nouvelles expériences „ me préfentent des raifons très-fortes „ pour la rejetter, comme chimérique „ & contradictoire. Outre cela, comme „ je ne pus diffimuler alors le penchant „ qui me faifoit trouver les principes „ des Animalcules dans des germes „ particuliers, car l'expérience me conduifoit alors à cette idée ; je ne crains „ pas de dire à préfent, que ce penchant „ s'eft changé en conviction, puifque „ fi la naiffance des Animalcules dans

(1) Voyez les Art. CXLII, CXLIII, & fuivans.

(2) Art. XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXXVIII, &c.

découverte, j'étois parti de ce principe fondamental, que la liqueur séminale n'étoit qu'un fluide stimulant & alimentaire, qui en pénétrant dans l'œuf y devenoit la source de l'évolution du Germe (1). J'ai hasardé là-dessus quelques conjectures que je n'ai données que pour ce qu'elles valoient (2).

„ les vases clos & soumis à l'action du „ feu, n'est pas produite par une force „ végétatrice qui fait passer les substan- „ ces infusées, de l'état du Végétal à „ celui d'Animal, comme le voudroit „ M. NEEDHAM, je ne verrois pas „ qu'il fût possible d'attribuer la naiss- „ sance des Animalcules à d'autres cho- „ ses qu'à de petits œufs, ou à des se- „ mences, ou à des corpuscules préor- „ ganisés, que je veux appeller & que „ j'appellerai du nom générique de „ *germes*. Au reste, je prouverai dans „ la suite de cet Ouvrage, par des faits „ nombreux & incontestables, que c'est- „ là véritablement l'origine de ces Ani- „ malcules ".

Après avoir exposé nos Animalcules à différens degrés de chaleur, l'ingénieux Observateur les a exposés à différens degrés de froid (Ibid. Chap. V.). Il a résulté de ses premieres tentatives; que c'est moins l'intensité du froid, que la privation de liquide qui fait périr ces petits Etres. On a vu dans la note ajoutée à l'Article CCCXVIII, que les Animalcules des infusions ne peuvent se conserver *au sec*. Ils sont mis, en quelque sorte, à sec, quand l'infusion où ils nagent vient à se geler. Il n'y a plus que les Animalcules nichés dans les interstices des glaçons où l'infusion conserve encore sa fluidité, qui survivent. L'Observateur les a vu survivre ainsi dans une infusion exposée au froid de six degrés.

On sait que l'eau peut se refroidir jusqu'au dixieme degré au-dessous de la congelation, sans perdre sa liquidité, si on a soin de la préserver de toute agitation extérieure. On peut donc faire subir aux Animalcules un degré de froid bien considérable. M. SPALLANZANI a su profiter de ce moyen; & il s'est assuré que le huitieme & même le neuvieme degré au-dessous de la congelation ne tue pas les Animalcules: il ne fait que rallentir plus ou moins leurs mouvemens.

Les Germes des Animalcules ont été mis en état de résister à un bien plus grand froid. Des infusions scellées, qui ne s'étoient point encore peuplées, ayant été exposées à un froid artificiel de quinze degrés, n'ont pas laissé de se peupler comme à l'ordinaire, lorsqu'on les a transportées dans un lieu tempéré. Peut-être néanmoins qu'il existe dans la Nature, certaines Especes de ces Etres microscopiques, qui peuvent supporter dans leur état de développement, un degré de froid fort supérieur à celui dont parle notre Auteur.

Il en est assez des œufs de divers Insectes comme des Germes de nos Animalcules. Les œufs du Papillon du Ver-à-soie

(1) Article XLIII.

(2) Article XXIV & XLIV.

CHAP. VII.

MON dessein n'est pas actuellement de développer beaucoup ces conjectures, & d'en faire une application suivie aux divers cas que présente mon sujet. Je réserve ces détails pour un troisieme Volume que je publierai peut-être (1). Je me bornerai

en ont fourni à l'Auteur un exemple bien frappant. Exposés à un froid artificiel de vingt-quatre degrés, ils n'en ont point souffert, & l'Insecte a éclos aussi promptement que si les œufs avoient été laissés à une température ordinaire. Cependant, dès que l'Insecte a pris hors de l'œuf un certain accroissement, il périt au froid médiocre de sept degrés. Ce froid suffit pour faire geler ses humeurs; & le froid énorme de vingt-quatre degrés ne suffit pas pour convertir en glace les humeurs de l'œuf ni celles de l'Embryon qui y est logé. M. SPALLANZANI s'en est assuré en écrasant des œufs exposés à ce grand froid : il en voyoit sortir une liqueur.

Les Germes des Animalcules & les œufs des Insectes avoient été destinés à conserver les Especes de ces différens Etres. Leur constitution particuliere avoit donc été calculée par la SAGESSE sur la plus grande intensité du froid de chaque climat. Il naît des Insectes dans les Régions les plus froides de notre Globe, dans des Régions où le thermometre de REAUMUR descend jusqu'au soixante-dixieme degré au-dessous de la congelation. Les œufs ou les Germes de ces Insectes ont donc été rendus capables de résister à un froid aussi énorme.

Nous avons vu ci-dessus, que les Germes des Animalcules des derniers ordres résistent à la chaleur de l'eau bouillante : il n'est gueres moins remarquable, que ces mêmes Germes jouissent encore du privilege d'éclorre à un degré de froid qui égale celui de la congelation.

Les odeurs (Ibid. Chap. VII) fortes ou pénétrantes, les liqueurs corrosives, spiritueuses ou huileuses sont fatales aux Animalcules dont j'esquisse l'histoire. L'urine les tue aussi & les réduit en fragmens : mais il est une Espece de ces Etres microscopiques, qui a été appellée à naître & à vivre dans cette liqueur animale. Les Animalcules de cette Espece sont d'une petitesse extrême : les plus fortes lentilles ne les montrent que comme des points arrondis.

L'écoulement du fluide électrique ou la simple électrisation n'est point nuisible aux Animalcules des infusions : mais l'étincelle électrique les tue sur le champ, & les résout en fragmens. Bien plus; l'étincelle électrique qui ne fait que glisser sur la surface de l'infusion, sans y pénétrer, donne infailliblement la mort aux Animalcules qui nagent près de cette surface; mais elle ne tue point les Animalcules qui sont enfoncés de quelques li-

(1) †† Je n'ai point publié ce troisieme Volume; mais j'ai publié en 1769 la *Palingénésie*, pour servir de Supplément à mes Ecrits précédens. Les nouvelles notes que je publie aujourd'hui sur ces *Considérations*, sont d'autres Supplémens qui tiennent lieu du Volume dont je parlois.

ici

ici à des considérations assez générales qui me paroissent résulter naturellement des faits. CHAP. VII.

CCCXXXIII. Un œuf *infécond* n'est donc pas privé de Principes

gnes dans l'infusion. M. de SAUSSURE avoit réussi le premier dans ces expériences aussi neuves que curieuses, & M. SPALLANZANI a eu ensuite les mêmes résultats. Il assure; *qu'il n'y a aucune Espece d'Animalcules des Infusions sur lesquelles il n'ait fait des expériences semblables, quoique le nombre & la variété de ces Especes soient prodigieux.*

On sait que les Insectes soutiennent mieux le vuide que les autres Animaux: cela est vrai, sur-tout des Animalcules des infusions. Il y a des Especes de ces petits Etres qui vivent dans le vuide pendant un mois & plus. Ils s'y meuvent comme à l'air libre, y exécutent comme à l'ordinaire, tous leurs mouvemens, y mangent & y multiplient. Mais d'autres Especes y périssent en moins de deux jours.

Ces différentes épreuves auxquelles on a soumis les Animalcules des infusions, concourent avec une foule d'autres faits, à constater l'Animalité de tous ces Etres microscopiques sur laquelle on avoit élevé des doutes, qui ne tiroient leur origine que de l'ignorance de ces faits.

Ceci me ramene aux expériences de M. NEEDHAM, dont j'ai donné le précis. M. SPALLANZANI les a répétées (*Ibid.* Chap. VIII.) avec des soins vraiment scrupuleux; il a suivi de point en point tous les petits procédés si recommandés par l'Observateur Anglois; il a multiplié à l'excès les expériences sur différentes especes de grains, dans toutes les saisons, avec toutes sortes d'eaux, & différentes especes de microscopes, & jamais il n'a rien vu qui ressemblât le moins du monde à cette étrange conversion du Végétal en Zoophytes, & des Zoophytes en filamens, que l'Epigénésiste Anglois avoit donnée au Public pour une chose si certaine. M. SPALLANZANI n'a vu dans ces mêmes filamens que des Plantes de *Moisissures*, qui naissoient, croissoient, multiplioient & périssoient sur les grains humectés, comme on l'observe dans tant d'autres productions végétales de la même classe. Ces Plantes microscopiques sont simples ou ramifiées. De petites têtes arrondies paroissent souvent à leur sommet: ce sont les capsules des graines. Mais jamais notre exact Observateur n'a apperçu dans ces productions filamenteuses aucun de ces mouvemens vitaux ou spontanés dont parle M. NEEDHAM, & qui annoncent, selon lui, l'apparition des Zoophytes. Il n'a jamais vu que des mouvemens communs occasionés par ceux de la liqueur. Ces Plantes microscopiques, contemplées au microscope solaire qui grossit si prodigieusement les plus petits objets, lui ont paru aussi grosses que le bras; & pourtant il n'a

CHAP. VII. généraux fur la fécondation.

Germe; mais le Germe invifible qu'il renferme, ne fe développera jamais, parce qu'il a manqué d'une *condition* néceffaire au développement, il n'a pas été *fécondé*.

LA *fécondation* n'introduit donc pas dans l'œuf ou dans

rien pu y apperçevoir qui favorifât le moins du monde l'opinion du Naturalifte Anglois. Il s'eft affuré, au contraire, par ce nouveau moyen, que les filamens en queftion font de véritables Plantes parafites, enracinées dans le grain. J'avois donc bien raifon de préfumer, Art. CCCXXX, que les filamens obfervés & décrits par M. NEEDHAM, *étoient des productions purement végétales*, & *de vraies moififfures*.

Il eft prefqu'inutile que j'ajoute; que dans toutes fes expériences, M. SPALLANZANI a vu les Animalcules fe multiplier comme on les voit fe multiplier dans tant d'autres infufions. Il les a vu même apparoître & fe multiplier dans des infufions de grains qui n'offroient aucun filament. La naiffance des Animalcules eft donc très-indépendante de celle des filamens.

Les Infectes qui fe corrompent dans l'eau ont offert à notre Obfervateur des productions filamenteufes de la même efpece ou du même genre que celles des grains, & qui étoient pareillement de véritables Plantes.

Mais, M. SPALLANZANI ne s'eft pas borné à démontrer rigoureufement l'erreur de M. NEEDHAM, il a indiqué encore une fource très-probable de cette erreur. Parmi les Animalcules des infufions, il en eft dont la partie antérieure eft arrondie & dont le corps fe termine par un long fil très-délié, à l'aide duquel ils s'attachent aux filamens de moififfure. Ils ont un mouvement alternatif de gonflement & de dégonflement, qui reffemble parfaitement à ce que l'Auteur Anglois avoit raconté des filamens qu'il croyoit prêts à produire des Zoophytes. De plus, ils fe multiplient par divifion naturelle comme les Polypes *à bouquet*, dont ils font probablement une très-petite Efpece. La grande reffemblance de ces Animalcules avec les filamens à tête arrondie qui végétent fur les grains humectés, a pu tromper d'autant plus fûrement l'Epigénéfifte Anglois, qu'il étoit plus fortement prévenu de la vérité de fon opinion. Il eft fingulier qu'en réfutant cet Auteur, Article CCCXXXI, j'euffe foupçonné encore la vraie origine de fon erreur, & comparé ce qu'il croyoit avoir vu dans ces filamens à ce qui fe paffe dans les Polypes *à bouquet*.

Un autre foupçon que j'avois eu fur l'origine des méprifes du Naturalifte Anglois, a été pareillement confirmé par les recherches approfondies du Naturalifte de Reggio. J'avois dit (Article CCCXXXI); „ des Animalcules qui „ s'introduiroient dans la fubftance du „ grain, qui s'en nourriroient, & qui „ l'abandonneroient enfuite les uns après

la Véſicule, un Germe qui exiſtoit auparavant chez le Mâle; elle ne fournit pas des molécules organiques, qui en s'uniſſant en vertu de certaines forces de *rapport* à celles de la Femelle, produiſent le Fœtus; mais le Germe logé dès le commence-

„ les autres, ne produiroient-ils pas des „ apparences qui ſe rapprocheroient „ beaucoup de tout ce que notre Auteur „ nous raconte"? Les grains ſe décompoſent dans l'eau en petites véſicules rondes, qui ſemblent s'animer, prendre du mouvement, ſe tranſporter d'un lieu dans un autre. Trompé par ces apparences, M. NEEDHAM avoit cru bonnement que ces véſicules ſe transformoient en Animalcules. M. SPALLANZANI a donc ſuivi ces véſicules avec la plus grande patience, & il a vu & revu bien des fois; „ que les Animalcules qui „ commencent à éclorre lorſque les „ véſicules commencent à paroître, ſe „ preſſent ſouvent autour de ces frag- „ mens du grain, & que quelquefois les „ plus petits parviennent à s'y inſinuer. „ Il n'eſt plus étonnant, ajoute-t-il, que „ les véſicules qui renferment des Animal- „ cules, aient alors un mouvement pro- „ pre, & qu'elles faſſent quelques pas „ dans la liqueur..... Mais en conti- „ nuant d'obſerver, on voit bientôt „ ſortir les Animalcules hors des véſi- „ cules, & lorſqu'une fois ils les ont „ abandonné, elles reprennent leur „ premiere immobilité (page 163, 164)". Il eſt bien ſingulier, que M. MULLER, Obſervateur exact, s'en ſoit laiſſé impoſer par les mêmes apparences, & qu'il ait cru avec M. NEEDHAM, que ces véſicules du grain ſe métamorphoſoient réellement en Animalcules. De pareils exemples ſont plus inſtructifs pour l'Obſervateur que les préceptes trop ſtériles des Logiques communes.

J'ai touché plus d'une fois dans mes notes additionnelles, à la maniere ſinguliere dont multiplient différentes Eſpeces d'Animalcules des infuſions. J'ai dit que cette multiplication s'opere comme celle des Polypes *à bouquet*, par des diviſions & des ſous-diviſions naturelles. J'ai donné dans une note placée à la fin du Tom. I de la *Palingénéſie* (Seconde Edition publiée en 1770.), le détail des curieuſes obſervations de M. de SAUSSURE ſur ce ſujet intéreſſant. J'y renvoye mon Lecteur. M. SPALLANZANI a répété (*Ibid.* Chap. IX), ces obſervations & les a pouſſées plus loin. Il a vu quatorze eſpeces de nos Animalcules, ſe multiplier en ſe partageant en deux tranſverſalement. Mais il a obſervé quelques autres Eſpeces qui ſe propagent en ſe partageant en deux, ſuivant leur longueur. Celles-ci ſe rapprochent plus encore à cet égard des Polypes *à bouquet*. Une de ces Eſpeces ne reſſemble pas mal à un oignon ou à une bulbe. L'Obſervateur lui a auſſi donné le nom d'*Animalcule à bulbe*. Un fil délié tient à la bulbe, & c'eſt la queue du petit Animal. Au ſommet de la bulbe ou de la tête, eſt une ouverture bordée de fils ou de barbillons qui ſe mouvant avec rapidité, excitent dans l'eau

CHAP. VII.

ment dans l'œuf ou dans la Véficule, reçoit de la liqueur que fournit le Mâle, le principe d'une nouvelle vie. Elle le met en état de fe développer, & de franchir les bornes étroites qui le renfermoient.

un petit courant qui entraine vers l'Animalcule les divers corpufcules dont il fe nourrit. Sa queue effilée eft fufceptible de mouvemens variés, qu'on diroit périodiques. La bulbe a auffi fes mouvemens propres, qui changent plus ou moins fa figure. Elle peut fe contracter & fe dilater, s'alonger & fe raccourcir, &c. Lorfque la multiplication commence à s'opérer, on apperçoit fur la bulbe un trait longitudinal, qui indique l'endroit où la divifion va fe faire. Bientôt on voit deux bulbes fur un même pédicule, & chaque bulbe pourvue de fa bouche & de fes barbillons, excite dans l'eau le petit tourbillon dont j'ai parlé. La divifion s'acheve en demi-heure. L'ancienne queue demeure à l'une des moitiés : l'autre, qui s'en détache, en pouffe enfuite une nouvelle.

Ces Animalcules, qui avoient probablement occafioné la méprife de M. NEEDHAM, s'obfervent fur-tout dans les infufions des graines légumineufes.

M. SPALLANZANI parle de deux autres efpeces, dont l'une reffemble à une fleur *monopétale*, qui multiplient auffi par une divifion longitudinale. Une troifieme, de forme à-peu-près fphérique, pourvue comme la premiere d'un appendice délié, multiplie un peu différemment. Il fe détache infenfiblement du corps de l'Animalcule un très-petit fragment, dont le mouvement eft continuel, & qui nage dans l'infufion avec agilité. Ce fragment eft le principe d'un nouvel Animalcule. Il ne lui faut que quelques heures pour égaler en grandeur celui dont il faifoit auparavant partie. La petite efpece de *Mouffe* que M. NECKER (*Phyfiologie des Corps organifés*) a nommée *Riccie*, multiplie précifément de la même maniere. Il en eft à-peu-près de même, felon ce favant Auteur, de diverfes efpeces de *Lychens*.

Les Animalcules des infufions font véficulaires & tranfparens. On découvre dans l'intérieur de plufieurs efpeces de ces Etres microfcopiques, de petits grains arrondis, qu'on prendroit tout naturellement pour des œufs, & qui ont été pris pour tels par le célebre ELLIS. Ils n'en font point néanmoins, M. SPALLANZANI s'en eft affuré ; & il croit qu'ils font analogues aux grains dont tout le corps du Polype *à bras* eft parfemé.

On ne connoit encore qu'une feule efpece d'Animalcules des infufions qui fe multiplie par des corps oviformes. L'Animalcule dont je veux parler, eft le fameux *Volvox* de LEUWENHOEK, ainfi nommé de fa rotation fur lui-même. Il mérite une grande attention ; parce qu'il fournit un argument direct en faveur de l'*emboitement*. Il eft affez gros pour être apperçu à l'œil nud. Sa couleur eft un jaune verdâtre. Sa forme

A mesure que le Germe se développe, il augmente en même tems de volume & de masse. Une force impulsive ou expansive agit donc en lui, & des molécules étrangeres viennent s'incorporer à ses parties élémentaires.

est sphérique. Il est membraneux & diaphane. On apperçoit dans son intérieur de petites spheres. Ce ne sont pas proprement des œufs : ce sont de petits Volvox, aussi transparens que leur Mere, & qui laissent appercevoir dans leur intérieur, d'autres sphérules. Ce sont réellement autant de générations emboîtées les unes dans les autres. Quelques Observateurs sont parvenus à démêler dans cet Animalcule jusqu'à la cinquieme génération. M. SPALLANZANI n'a pu y découvrir que jusqu'à la troisieme, même avec les plus fortes lentilles. Il soupçonne que ces *Volvox* n'étoient pas de la plus grosse espece. Il a vu les spheres contenues commencer à se mouvoir dans la sphere contenante, s'en détacher peu-à-peu, en sortir enfin, & nager dans l'infusion en tournoyant sur leur axe. Chaque sphérule étoit un Animalcule. Quand tous les Animalcules contenus avoient abandonné le sein maternel, la membrane commune qui les contenoit se ridoit & se dissolvoit peu à-peu. Les petits Volvox devenoient grands à leur tour, & leur intérieur offroit alors les mêmes particularités qu'avoit offertes l'intérieur du Volvox dans lequel ils étoient auparavant emboîtés.

L'Observateur a isolé dans des crystaux de montre, chaque génération de Volvox, & il est parvenu ainsi à avoir jusqu'à la treizieme génération. Cet Animalcule si remarquable se trouve dans l'infusion de graine de chanvre & dans l'eau des fumiers. Quelles merveilles ne recele donc pas une matiere si vile !

Dans la plupart des Animalcules qui multiplient en se partageant suivant leur longueur, la division commence par la partie antérieure. Mais M. SPALLANZANI a observé (*Ibid.* Chap. X.) deux Especes de ces Animalcules où la division commence par la partie postérieure. La premiere est sphérique & toute hérissée de piquans qui lui donnent de l'air d'un Hérisson de Mer. La seconde qui est pareillement hérissée de piquans, est hémisphérique. Ce seront donc les *Hérissons* ou les Oursins des liqueurs. Leur grandeur est colossale comparée à celle du plus grand nombre des Animalcules des infusions. Ils se tiennent sur la Tremelle ; & excitent dans l'eau un tourbillon à l'aide de leurs piquans qui leur servent en même tems de nageoires.

Quand nos petits Oursins sont près de multiplier, on apperçoit sur leur corps un trait ou un sillon longitudinal qui indique la séparation qui va commencer. Il se renforce de plus en plus vers la partie postérieure ; parce que c'est-là que la division commence à s'opérer. On voit de nouveaux piquans sortir de la nouvelle face de chaque Animalcule : ils grossissent & s'alongent

CETTE incorporation suppose la nutrition; & celle-ci la circulation. Il faut que les sucs nourriciers soient portés à toutes les parties pour qu'ils s'incorporent avec elles, & c'est-là un des principaux usages de la circulation.

peu-à-peu. Les tourbillons continuent pendant la séparation : je dis les tourbillons; car chaque moitié produit le sien. Enfin les deux moitiés se séparent ; & on voit deux Oursins pareils au premier, & qui n'ont plus qu'à croître pour lui être précisément semblables.

Au reste, cette maniere de multiplier par une division longitudinale est commune à beaucoup d'especes d'Animalcules.

L'infusion de Tremelle nourrit un autre Animalcule remarquable par sa maniere de multiplier. On voit deux petites boules collées l'une à l'autre par plusieurs points de leur surface, & qui nagent rapidement dans la liqueur. On croit qu'elles sont un Animalcule qui commence à se partager, & l'on s'attend à voir la division s'opérer insensiblement comme dans tant d'autres Animalcules : mais ici comme ailleurs, l'Observateur risque fort de se tromper en voulant deviner la Nature. C'est dans un clein-d'œil que la division s'opére chez ce nouvel Animalcule; & lorsque chaque boule a acquis la grandeur propre à l'espece, elles ne se touchent plus que par un point. Alors commence une seconde division : deux autres petites boules apparoissent, qui se séparent à leur tour comme les premieres.

Mais, une multiplication plus extraordinaire encore, est celle qui s'opere dans certains globes animés, qu'on voit rouler comme des pelotons dans l'infusion de la lentille aquatique. On peut les appercevoir à la vue simple. Leur surface présente une multitude de tubercules, formés par plusieurs Animalcules placés l'un sur l'autre, & qui cherchent à se mettre en liberté. „ Imaginez, dit notre „ Auteur, un corps rond, formé de „ couches concentriques, dont cha„ cune est un aggrégat de petits Ani„ maux, & vous aurez une représenta„ tion de ces globes animés". Les Animalcules qui composent la premiere couche ou l'extérieure, se séparent les premiers de la sphere, & se mettent à nager dans l'infusion. Alors la seconde couche commence à se découvrir : on y apperçoit les mêmes tubercules; c'est-à-dire, les mêmes Animalcules que dans la premiere. Ils se séparent de même de la masse, & laissent appercevoir une troisieme couche d'Animalcules. Il en va de même des couches les plus intérieures jusqu'à la derniere. Le globe entier se décompose ainsi depuis sa circonférence jusqu'à son centre, & de cette décomposition naît une fourmiliere d'Animalcules.

M. SPALLANZANI range dans la classe des *Polypes*, toutes ces Especes d'Animalcules qui multiplient par division na-

COMME la liqueur féminale ne forme point le Tout entier, elle ne forme point non plus une partie *intégrante* de ce Tout. Elle n'ajoute point à l'Embryon un cœur qu'il n'avoit pas: mais, elle donne au cœur *préformé* de l'Embryon, une activité, fans la-

turelle, & il les nomme avec raifon des *Polypes microfcopiques*. Les infufions de toute efpece & toutes les eaux foit communes, foit minérales, fourmillent plus ou moins de ces Polypes microfcopiques : en forte qu'on peut dire avec vérité qu'il n'eft aucun genre d'Etres vivans qui ait été plus multiplié que celui des *Polypes*. J'ai fait remarquer ailleurs, que le fond des Mers en eft couvert.

On ne fauroit dire combien pullulent les Animalcules des liqueurs. On peut s'en faire une légere idée par ce que j'ai raconté de leur maniere d'engendrer. Mais des bornes ont été fagement impofées à cette prodigieufe pullulation. Ces Animalcules ont leurs maladies, & ils fe font les uns aux autres une guerre perpétuelle. Les plus petits deviennent la proie des plus gros. C'eft ainfi qu'il exifte par-tout dans la Nature un certain équilibre entre la multiplication & la deftruction.

Les races d'Animalcules qui ne propagent pas par divifion, propagent par des œufs ou par des petits vivans. Les infufions de graines de Ris, de Raifort, de Camomile, de Féves, &c. nourriffent plufieurs Efpeces ovipares. Le gros Animalcule *à bec* eft de ce nombre. M. SPALLANZANI l'a vu pondre, & il a vu le petit éclorre. Il eft d'abord rond, puis oblong; il s'alonge enfuite davantage, & montre enfin le bec qui caractérife fon Efpece.

L'Auteur ne produit que deux Efpeces d'Animalcules vivipares; mais fans doute qu'il en exifte un grand nombre d'autres. Il a très-bien vu l'accouchement & le décrit.

Notre infatigable Obfervateur n'a jamais vu d'accouplement proprement dit, chez les Animalcules des infufions. Il y a plus; il a élevé en folitude depuis l'inftant de leur naiffance, des individus ovipares & des individus vivipares; & s'eft affuré par ces expériences décifives que la multiplication s'opere dans ces différentes efpeces fans aucune copulation. Il n'y a point non plus de copulation chez les Animalcules qui propagent par divifion naturelle. Le regne de *l'hermaphrodifme* s'eft donc prodigieufement étendu depuis la découverte de celui des Pucerons.

Notre Obfervateur Philofophe conclût de toutes fes recherches fur la génération des Animalcules des infufions, (*Ibid.* Chap. XI, pag. 224, 225) : „ que MM. de BUFFON & NEEDHAM „ fe font trompés en bâtiffant leurs „ fyftêmes fur les phénomenes que pré- „ fentent ces Etres microfcopiques. Leur „ origine, dit-il, étant entiérement „ différente de celle que ces deux Au- „ teurs leur affignent, il réfulte de-là, „ qu'un des plus forts argumens de M.

CHAP. VII. quelle il ne parviendroit point à surmonter la résistance des *solides*.

LA cause physique des mouvemens du cœur est dans son

„ de BUFFON est anéanti, & que les „ idées de M. NEEDHAM sont entiére- „ ment ruinées, &c". Si donc nous joignons aux découvertes de M SPALLANZANI sur les Animalcules des infusions & sur les Vers spermatiques, celles de D. ROFFREDI sur les Anguilles du Bled rachitique & sur celles de la colle de farine, nous aurons la démonstration la plus complette des erreurs des deux célebres Epigénésistes. Je n'étois donc pas moi-même tombé dans l'erreur, lorsque je combattois autrefois les opinions de ces Savans, & que j'opposois le texte de la Nature aux étranges commentaires de ses Interprètes.

Mais quelle est l'origine des premiers fondateurs de ces petites peuplades qu'on découvre dans les infusions de toute espèce? D'où viennent les premiers Animalcules qui apparoissent dans les infusions? Ce problême est le plus important de tous ceux que présente l'histoire de nos Animalcules. Je dirai en peu de mots ce qu'en pense notre habile Naturaliste (*Ibid.* Chap. XI).

Comme il croit s'être assuré, que les Animalcules des infusions ne peuvent se conserver *au sec*, il n'admet point que les Animalcules eux-mêmes préexistent dans la matiere de l'infusion. Il préfere d'admettre; „ que quelque Germe ou petit „ œuf passe de l'air dans l'infusion, „ & y devient le principe du Peuple „ nombreux (Pag. 228). Il prouve son sentiment par une expérience directe. „ Il a mis à sec une foule d'œufs d'Animalcules: il les a laissés dans cet „ état pendant une dixaine de jours; „ remis ensuite dans la liqueur natale, „ ils y ont éclos".

Ici encore les nouvelles expériences de notre Auteur confirment pleinement mes anciennes idées. J'avois dit, Article CCCXXXI: „ les œufs ou les „ semences de ces Animalcules pourroient se conserver au sec bien plus „ long-tems peut-être que les œufs de „ certains Polypes, & donner ainsi „ naissance à de nouvelles générations „ d'Animalcules dont on cherche ailleurs l'origine". Mais est-il bien sûr, comme le pense l'Auteur, que les Animalcules *eux-mêmes* ne peuvent à aucun âge se conserver au sec dans la matiere de l'infusion. J'en doute un peu. Ils exigent peut-être, comme le *Rotifere* d'être très-enveloppés de la matiere de l'infusion. Ceci requiert de nouvelles expériences.

Nous ignorons si les Animalcules qui multiplient par division naturelle ne peuvent pas se propager aussi par des œufs ou par des Fœtus. Si cela étoit, il en seroit donc aussi de ces œufs comme de ceux qui peuvent être conservés au sec.

irritabilité:

irritabilité : des expériences réitérées le prouvent (1). La liqueur féminale eft donc une forte de *ftimulant*, qui en irritant le cœur de l'Embryon, lui imprime un degré de force qu'il ne pouvoit recevoir que de cette feule liqueur.

L'Auteur perfuadé que les Polypes microfcopiques ne reprennent point la vie lorfqu'ils ont été parfaitement defféchés, ne croit point qu'ils tombent de l'air dans l'infufion ; mais il préfere de penfer, que ceux qui apparoiffent les premiers dans l'infufion, *proviennent de quelque germe ou de quelque principe préorganifé, comme on voudra l'appeller.*

Mais les Germes viennent-ils du dehors ou exiftoient-ils déja dans la matiere de l'infufion ? Notre Obfervateur s'eft convaincu par une expérience, qu'il eft au moins des cas où les Germes ne fauroient provenir que du dehors.

Il a vu apparoître des Animalcules dans des infufions qui avoient bouilli pendant plus d'une heure. Or, nous avons vu ci-deffus, qu'une ébullition de trois quarts d'heure fait périr tous les Germes. D'autres expériences paroiffent prouver, que le nombre des Animalcules qui apparoiffent dans les infufions, eft d'autant plus petit que les infufions ont été fcellées plus exactement. Il y a donc lieu de penfer que ceux qui apparoiffent dans les infufions fcellées hermétiquement, proviennent de Germes qui nageoient dans la petite quantité d'air que renfermoit le vafe.

On pourroit cependant objecter contre ces expériences, que l'air étant plus ou moins néceffaire au développement des Germes cachés dans la matiere de l'infufion, il eft tout naturel qu'il s'en développe moins dans les vafes fcellés hermétiquement. L'Auteur lui-même ne fe diffimule point l'objection ; & ajoute expreffément : *je ne me fais aucune peine d'admettre le mêlange de ces germes avec les infufions.* J'en reviens donc à dire ; que cette partie fi effentielle de l'hiftoire de nos Animalcules demanderoit à être plus approfondie encore. Je voudrois qu'on tentât ces mêmes expériences fur les Montagnes, & je l'écrivois un jour à M. SPALLANZANI.

Quoiqu'il en foit, il faut toujours que certaines circonftances favorifent la naiffance des Animalcules. Ils ne naîtroient pas dans l'eau pure ou diftillée. Il faut que des matieres Végétales ou Animales foient infufées dans cette eau, & qu'elles s'y décompofent jufqu'à un certain point, pour devenir propres à nourrir les Animalcules.

La vie des Animalcules des infufions eft renfermée dans certaines périodes. Différens ordres de ces Animalcules fe fuccedent dans les mêmes infufions (Chap. XII). On voit d'abord s'y développer les plus gros Animalcules ou les Animalcules des *ordres fupérieurs.*

(1) Confultez l'Article CCLXXXV, & la Differtation de M. de HALLER fur l'*irritabilité*, & celle fur les mouvemens du cœur.

CHAP. VII.

LE mouvement une fois imprimé au mobile, s'y conserve par l'irritabilité, toujours subsistante, toujours inhérente au *muscle*. Voilà donc la petite machine montée; mais son jeu n'est pas simplement celui d'une montre. Le ressort, les pi-

Tous périssent peu-à-peu, & des Animalcules moins gros leur succedent, qui périssent à leur tour. D'autres plus petits commencent à paroître, qui périssent de même. De plus petits encore leur succedent; & l'on ne sauroit dire où cette dégradation se termine. Ces générations successives d'Animalcules toujours décroissans, avoient trompé MM. NEEDHAM & de BUFFON, & leur avoient fait croire que les Animalcules plus petits provenoient d'Animalcules plus grands. Ils ne s'étoient pas apperçus, que c'étoient autant d'Especes ou de colonies différentes, qui se succédoient dans la même infusion. C'étoit contre cette opinion si erronée que M. de REAUMUR s'élevoit, quand il écrivoit à M. TREMBLEY; il est très-faux *que les générations soient d'Animaux de plus en plus petits*, &c. Voyez la note sur l'Article CXXXV.

Dans son nouvel Ecrit publié à Paris en 1769 (*), M. NEEDHAM a modifié ses premieres idées sur les Animalcules des infusions, & les a présentés comme de pures machinules, douées simplement de *vitalité* ou d'*irritabilité*. La longueur deja si excessive de cette note, ne me permet pas de suivre M. SPALLANZANI dans sa réfutation de cette opinion de l'Epigénésiste Anglois. Il me suffira de dire; qu'en rassemblant les différens traits de la vie de ces Etres microscopiques, il réussit très-bien à constater leur *Animalité* (**). Mais M. NEEDHAM avoit été plus loin encore dans son nouvel Ecrit; & ne concevant point qu'on pût concilier dans l'Animal, l'existence d'une ame immatérielle avec la propriété de pouvoir être multiplié de bouture, ni avec celle de multiplier par division naturelle; il avoit exclu de la classe des Animaux tous les Etres qui possedent ces propriétés. Ainsi les Polypes à bras, les Vers de terre, les Etoiles & les Orties de Mer, &c., &c. ne sont point, suivant lui, de *véritables Animaux*: ils ne sont que de simples machines douées de *vitalité* ou d'*irritabilité*. S'il avoit bien voulu donner plus d'attention aux *Considérations sur les Corps organisés*, il auroit reconnu peut-être que le problême, dont il cherchoit à se débarrasser, n'etoit pas irrésoluble. (Voyez Chap. III, IIe. Part.). M. SPALLANZANI le combat donc encore sur ce point, & je ne puis qu'être très-

(*) *Recherches physiques & métaphysiques sur la Nature & la Religion*, &c. qui ont été placées à la suite de la premiere Dissertation de M. SPALLANZANI, traduite en François par l'Abbé REGLEY.

(**) Consultez sur ce sujet la note qui est à la page 107 du Tome II de la *Palingénésie*.

gnons, les roues de notre petite machine animale, doivent revêtir peu à peu de nouvelles formes & de nouvelles ſituations reſpectives : enfin, ils doivent croître, ſe développer, & les changemens de formes & de ſituations dépendent du développement (1).

LE développement ſuppoſe l'action d'un fluide. Un fluide

flatté que ce ſoit en ſe déclarant ouvertement pour mes principes. „ Sans „ doute, dit cet excellent Obſervateur „ (*Ibid.* Chap. XII, page 252.) ; ſi „ M. NEEDHAM avoit lu le Livre des „ *Conſidérations*, il n'auroit vraiſemblablement pas publié ſon objection ; „ puiſque ſi un Philoſophe raiſonnable „ eſt obligé de ſe contenter d'une probabilité ſuffiſante dans les choſes difficiles, il auroit trouvé dans ce Livre „ de quoi ſe ſatisfaire entiérement. Je „ reſte donc attaché aux principes de „ M. BONNET, non parce qu'ils me „ paroiſſent ingénieux, mais ſur-tout „ parce qu'ils ſont juſtes, & parce qu'on „ peut par leur moyen expliquer & „ entendre comment les parties diviſées des Animalcules ſe changent en „ autant d'Etres animés & ſentans ".

Concluſion : on voit par ce précis de l'hiſtoire des Animalcules des infuſions, que leur génération n'eſt point du tout *équivoque* ou *ſpontanée*, & qu'elle eſt ſoumiſe comme celle des plus grands Animaux à la loi générale qui veut, que tout Animal provienne d'un autre Animal de même Eſpece, par une *évolution* graduelle, plus ou moins accélérée. Ainſi en deſcendant aux Eſpeces inférieures, à ces Eſpeces qui touchent à la région des infiniment petits, nous retrouvons conſtamment des ordres de générations auſſi réguliers, auſſi permanens, qu'en remontant aux Eſpeces ſupérieures ou à ces Eſpeces dont aucun Epigénéſiſte moderne n'a imaginé que la génération pût être *ſpontanée*. L'Animalcule qui multiplie en ſe partageant, ne le fait qu'après avoir pris un certain accroiſſement ; & les deux Animalcules qui proviennent de ſa diviſion, réſultent en dernier reſſort, de l'évolution qui s'eſt faite dans le premier.

Il en va de même de ces Plantes microſcopiques, qu'on prend communément pour de ſimples moiſiſſures ou pour des productions fugitives de la pourriture. Des obſervations exactes prouvent, que leur génération n'eſt pas plus *ſpontanée* que celle des Animalcules des liqueurs & qu'elle eſt auſſi réguliere, auſſi invariable dans chaque Eſpece que celle des plus grands Arbres.

Voilà ce que les plus ſages Obſervateurs déduiſent de l'expérience & qui n'a été juſqu'ici démenti par aucune exception réelle.

(1) Conſultez le Chapitre IX, de la premiere partie.

CHAP. VII. eſt donc chaſſé par le cœur de l'Embryon dans ſes arteres qui le tranſmettent à toutes les parties, d'où il eſt rapporté au cœur par les Veines.

CE fluide doit être proportionné à la prodigieuſe fineſſe des vaiſſeaux du Germe. Un ſang tel que le nôtre n'y ſeroit pas admis. Le ſang de l'Embryon eſt d'abord une liqueur tranſparente & preſque ſans couleur. Il devient bientôt jaunâtre, puis rougeâtre, & enfin rouge. Je prie que l'on veuille bien *relire* l'Article CLXIII.

LE fluide qui circule dans l'Embryon, acquiert donc par degrés des molécules de plus en plus groſſieres, & qui changent de plus en plus ſa couleur primitive. Il étoit donc d'abord très-délié, très-atténué, & probablement moins hétérogene. L'impulſion continuelle du cœur agrandit le calibre des vaiſſeaux dont la ſoupleſſe eſt encore extrême. Ils admettent des particules plus groſſieres. Le ſang s'épaiſſit, ſe colore, & devient toujours plus hétérogene.

LA reſſemblance plus ou moins marquée des Enfans au Pere & à la Mere, & ſur-tout la reſſemblance plus décidée du *Mulet* à l'Ane & à la Jument, doivent avoir une raiſon primitive qu'on ne peut trouver que dans la *fécondation*. Le ſperme du Mâle a donc ſur les ſolides de l'Embryon une influence qui porte ſur toute la vie de l'Enfant ou du Mulet; car les traits qu'il leur imprime ne s'effacent jamais.

CETTE reſſemblance n'affecte pas ſeulement l'extérieur de l'Embryon, elle affecte encore ſon intérieur. Le Mulet a une voix qui imite fort la voix de l'Ane, & qui ne reſſemble point du tout à celle du Cheval. L'organe de la voix de l'Ane eſt un inſtrument plus compoſé qu'on ne l'imagineroit, &

qu'un habile Anatomiſte a ſu nous faire admirer (1) Un *tambour* d'une conſtruction très-ſinguliere, placé dans le Larynx, eſt la partie principale de cet inſtrument. Or, ce tambour, qui a été accordé à l'Ane, ſe retrouve dans le Mulet, & le Cheval en eſt privé.

Le ſperme pénetre donc le Germe, & ſon influence ne ſe borne pas à animer le cœur. Le Cheval deſſiné en miniature dans l'Ovaire de la Jument, reçoit de l'impreſſion du ſperme un organe qu'il n'avoit pas originairement. La liqueur de l'Ane paroît donc le transformer en *Mulet*.

Pour que le ſperme opére de tels changemens dans l'Embryon, il faut ce me ſemble, qu'il arrive de deux choſes l'une; ou qu'il ſoit porté lui-même par les arteres de l'Embryon à toutes ſes parties, ou qu'il détermine les fluides de l'Embryon à ſe porter avec plus ou moins d'abondance à certaines parties.

La ſurabondance des ſucs ſuffit ſeule pour changer une partie à nos yeux. Quelques fibres d'une feuille deviennent une groſſe *Galle*, lorſqu'elles ſont trop abreuvées: & combien de tumeurs animales qui n'ont pas d'autre origine! La diſette des ſucs, au contraire, appauvrit les vaiſſeaux: ils s'oblitterent enfin, & la partie devient preſque méconnoiſſable, ſi même elle ne s'efface entiérement.

Les triſtes effets de l'épuiſement indiquent aſſez que la liqueur ſéminale eſt portée aux nerfs du ſujet, & qu'elle eſt très-analogue aux eſprits animaux, dont elle eſt peut-être toute imprégnée La partie la plus ſubtile d'une liqueur ſi élaborée, paroît très-propre à s'inſinuer dans les vaiſſeaux infiniment dé-

(1) M. Herrissant, *Mém. de l'Acad.* 1753, page 287, in-4to.

CHAP. VII. liés du Germe. Les faits prouvent qu'elle pénetre celui-ci. Elle pourroit encore y circuler, & produire par son action immédiate sur différentes parties, ces traits frappans de ressemblance, dont nous tâchons de découvrir les causes. C'est ce que j'avois admis dans mes premieres méditations, & que j'ai exposé dans le Chapitre III de la premiere Partie de cet Ouvrage.

Si rien n'est engendré, les longues oreilles du *Mulet* & *le tambour* de son larynx ne le sont pas. Le ligament capsulaire & les bandes ligamenteuses qu'on observe dans la greffe de l'ergot du Coq sur sa crête, ne sont certainement pas engendrés : la plus fine dissection ne peut pourtant les démontrer ni dans l'ergot ni dans la crête. Ils y étoient néanmoins, mais sous une autre forme, & la greffe les a rendus visibles sous celle qu'elle leur a fait revêtir (1). Le cœur du Poulet ne se montre d'abord que sous la forme d'un demi-anneau : point de ventricules, point d'oreillettes, du moins apparens. Voyez dans les beaux Mémoires de M. de HALLER, comment la simple évolution amene au jour ces divers organes, auparavant invisibles ou trop déguisés (2). Si donc on ne voit point au larynx du Cheval, le tambour qui est si visible dans celui du Mulet, il ne s'ensuit point du tout, qu'il n'y ait dans le larynx du premier, aucune partie qui en recevant de l'impression du sperme, certaines modifications, ne puisse s'acquitter des fonctions propres à cet instrument, & imiter ainsi celui de l'Ane.

Que le sperme agisse sur certaines parties, qu'il les modifie, qu'il les fasse germer, croître, développer, meurir, c'est ce qui est évident par la mue de la voix, par la végétation

(1) Consultez l'Article CCLXXI.

(2) Article CXLIV & CXLVI.

du bois du Cerf, par celle des défenses, des cornes de la crête, de la barbe, &c. & par bien d'autres faits du même genre, qu'on ne sauroit révoquer en doute.

SI le sperme modifie la voix, ce ne peut être qu'en modifiant l'organe même de la voix, & puisqu'il est capable de produire un tel effet dans l'Adulte, dont les fibres déja très-développées, ont acquis de la consistance, quels changemens ne peut-il pas opérer sur l'organe de la voix du Germe, qui n'est presque qu'une goutte de mucosité organisée?

DANS ces premiers tems, où tout est d'une délicatesse inconcevable, la plus petite quantité de matiere, le plus léger mouvement, peuvent changer l'économie d'une partie, & la changer pour toujours. Car cette partie se nourrit & elle croît. Les atomes alimentaires qu'elle reçoit, s'y arrangent conséquemment aux modifications survenues. Ils fortifient ainsi l'impression originelle du sperme; ils la rendent saillante, durable, ineffaçable. Je renvoie à l'Article CLXX.

ON a cru trop légérement, que la liqueur séminale fournissoit à l'Embryon des parties *intégrantes*. On a pris pour telles des parties mêmes de l'Embryon, modifiées originairement par l'action de cette liqueur. Un examen plus scrupuleux de ces parties l'auroit démontré; mais on s'est hâté de conclure. Le Poulet appartient à la Poule, le Mulet à la Jument; les preuves en sont directes (1), tout le reste n'est qu'indirect. Appuyons nos raisonnemens sur la base la plus solide. Le tambour du Mulet peut imiter le tambour de l'Ane; mais sûrement il n'est pas celui de l'Ane. J'invite M. HERRISSANT à faire de nouvelles recherches & à recourir à des dissections plus délicates. J'oserois lui prédire qu'il trouvera au moins autant

(1) Article CXLII.

CHAP. VII. de diſſemblances que de reſſemblances. MM. de REAUMUR (1) & de BUFFON (2) avouent tous deux, qu'ils ne ſont point parvenus à ſe ſatisfaire ſur les *Mulets*. Les réſultats des expériences n'ont pas été invariables, & ſouvent les expériences elles-mêmes n'ont rien produit ; preuve évidente qu'il n'eſt pas ſi facile d'établir les rapports au Mâle.

OBSERVONS, diſſéquons, comparons. Le Taureau a quatre eſtomacs (3), l'Aneſſe n'en a qu'un. De l'accouplement du Taureau avec l'Aneſſe il naît un *Jumart*. Nous n'avons point la diſſection de ce Mulet, & elle ſeroit à deſirer. Si les principes dont je pars ſont vrais, le *Jumart* ne doit point avoir les quatre eſtomacs de ſon Pere ; mais il eſt poſſible que l'eſtomac unique qu'il avoit dans l'ovaire de ſa Mere, éprouve de grands changemens de l'influence du ſperme, & que ces changemens aillent au point que l'eſtomac en paroîtra comme diviſé ou multiplié (4).

(1) *Art de faire éclorre les Poulets*, &c. Tome II, page 371 de la ſeconde Edition.

(2) *Hiſt. Nat.* Tome V, page 61 & ſuivantes.

(3) †† Le premier ſe nomme *la panſe*, le ſecond *le bonnet*, le troiſieme *le feuillet*, le quatrieme *la caillette*. Dans le ſecond eſtomac, l'aliment eſt réduit en une ſorte de pâte verte. La décompoſition continue dans le troiſieme eſtomac. Elle s'acheve dans le quatrieme. BUFFON ; *Hiſt. Nat.* Tome VI, page 205 de l'Edition in-12.

(4) †† On diſtingue trois ſortes de *Jumarts*. La premiere provient du Taureau & de la Jument : la ſeconde de l'Ane & de la Vache : la troiſieme du Taureau & de l'Aneſſe.

LEGER, dans ſon Hiſtoire des Egliſes du Piémont, avoit parlé de la premiere & de la troiſieme ſorte de Jumarts ; & M. SHAW dans ſon voyage d'Afrique, avoit parlé de la ſeconde.

Quand M. de BUFFON compoſoit ſa Diſſertation *ſur la dégénération des Animaux*, *Hiſt. Nat.* Tom. XIV, il ne croyoit point à l'exiſtence des Jumarts. „ Le Jumart, diſoit-il, n'eſt qu'un Animal chimérique, ou un mot qui n'a „ point d'objet réel dans la Nature. „ Il ajoutoit, qu'ayant diſſéqué de ces „ prétendus Jumarts, il avoit reconnu „ par l'inſpection des parties extérieu-

ON

On assure, que de l'accouplement du Coq avec la Canne, il naît un *Mulet* qui a les pieds du Coq : je fais sur ces pieds le même raisonnement que sur le *tambour* du Mulet proprement dit. Je l'étendrai encore à cette famille de l'Isle de Malthe

„ res & intérieures, que les Jumarts „ n'étoient que des Bardeaux ; c'est-à-„ dire, des Mulets provenans du Che-„ val & de l'Anesse.

L'illustre Auteur est revenu aux *Mulets*, Tom. III de ses *Supplémens*, 1776 ; & en parlant des Jumarts, pag. 35 ; il dit, *qu'il doute également de l'existence des trois sortes de Jumarts, sans cependant vouloir la nier absolument*. Il raconte à ce sujet l'histoire d'une Jument & d'un Taureau qui avoient pris une forte passion l'un pour l'autre, qui s'étoient accouplés nombre de fois pendant plusieurs années, & dont les amours avoient toujours été stériles.

Placé entre des autorités contraires, je desirois fort de pouvoir me décider sur l'intéressante question de l'existence des Jumarts. J'avois vu dans une feuille périodique la description d'une *Jumarre* que M. BOURGELAT, Inspecteur Général des Ecoles vétérinaires de France, avoit fait disséquer sous ses yeux, dans l'Ecole de Lyon ; mais je n'osois me confier au rapport du Journaliste. Appellé à publier une nouvelle Edition de mon livre, j'ai pris le parti de m'adresser en droiture à M. BOURGELAT lui-même, & la Lettre savante & détaillée que j'ai reçue de cet Homme célebre, ne me permet pas de douter le moins du monde, que les Jumarts ne soient des Animaux très-réels. L'Auteur débute même par me dire. „ Je crois à l'existence d'un genre „ particulier de Mulets appellés Ju-„ marts, comme à la mienne même. „ J'en ai eu plusieurs, dont quelques-„ uns m'ont été envoyés du Haut-Dau-„ phiné par des Eleves des Ecoles vé-„ térinaires, & qui avoient pris nais-„ sance dans les Fermes cultivées par „ leurs Peres". Le témoignage si formel d'un Académicien aussi éclairé que l'est M. BOURGELAT, qui étoit plus à portée que personne de s'assurer du vrai, paroitra sans doute du plus grand poids. Mais il ne me dispense point d'indiquer ici quelques-unes des particularités les plus essentielles de sa Lettre. Elles serviront à prouver qu'il a su porter ses regards sur les faits les plus décisifs ou les plus caractéristiques. Je regrette que les bornes d'une simple note ne me permettent pas de transcrire sa Lettre en entier.

Notre habile Académicien me décrit dabord la Jumarre disséquée dans l'Ecole de Lyon. Elle avoit eu pour Pere un Taureau ; mais on n'avoit pu s'assurer si sa Mere étoit une Jument ou une Anesse ; & ceci manque essentiellement à son histoire.

Elle n'avoit ni le mugissement du Taureau, ni le hennissement du Cheval, ni le braiment de l'Ane ; mais elle faisoit entendre un cri grêle &

CHAP. VII.

dont M. de REAUMUR nous donne l'hiſtoire, & dont les Individus viennent au Monde avec ſix doigts aux pieds & aux mains (1). Ces pieds de Coq étoient-ils donc de vrais pieds de Coq ? Ces doigts ſurnuméraires étoient-ils de *véritables*

aigu, qui tenoit de celui de la Chevre.

Elle avoit environ trois pieds quatre pouces. Sa robe étoit d'un noir mal teint. Elle étoit âgée de trente-ſept ans. Le particulier qui l'avoit vendue à M. BOURGELAT, l'avoit aſſuré qu'elle étoit peu délicate ſur la nourriture, & qu'elle paſſoit quelquefois des Etés entiers ſans boire. Elle étoit très-forte, & traînoit ſeule avec la plus grande vigueur, des tombereaux chargés de fumier. Elle étoit vicieuſe & ſe défendoit des pieds & des dents, de l'approche de tout le monde, excepté de celle de ſon Maître. Lorſqu'on l'irritoit, elle entroit en fureur, élevoit & étendoit ſa queue dans toute ſa longueur, & urinoit ſur le champ, en dardant ſon urine à huit ou neuf pieds de diſtance.

La crainte d'altérer la deſcription anatomique de cette Jumarre en l'abrégeant trop, m'engage à la tranſcrire ici preſque mot à mot, d'après la lettre de M. BOURGELAT.

Conſidéré extérieurement, cet Animal avoit le front, la mâchoire antérieure ou le mufle conformés comme dans le Taureau.

La tête ayant été dépouillée de ſes enveloppes, on trouva le crâne beaucoup plus arrondi que dans le Cheval; l'os frontal plus évaſé; les os du nez plus enfoncés à leur partie ſupérieure; les orifices des foſſes naſales beaucoup plus étroits; ces mêmes foſſes beaucoup plus reſſerrées; l'entrée de la foſſe orbitaire ronde, au lieu que dans le Cheval elle eſt ovale; le palais beaucoup plus large & plus concave; la mâchoire antérieure plus courte d'un pouce & demi que la poſtérieure; la premiere ayant, comme dans le bœuf, au moins deux pouces de plus en largeur que la ſeconde. Chaque mâchoire étoit garnie de douze dents molaires, ſix de chaque côté, celles de la mâchoire poſtérieure décrivant un arc de cercle en arriere....... L'endroit qui répond aux barres du Cheval étoit *applati*, & ſon étendue d'un pouce & demi. Du reſte; tout l'intervalle qui ſépare les inciſives & les molaires étoit convexe, tandis que dans le Cheval il eſt concave.

Cette Jumarre n'avoit point de dents canines ou de crochets. Les inciſives, qui ſont au nombre de huit dans la mâchoire poſtérieure du Bœuf, n'étoient ici qu'au nombre de ſix dans chaque mâchoire. Elles avoient un pouce & un quart de longueur. Leur poſition n'étoit pas verticale; elles inclinoient en avant, de maniere que la mâchoire antérieure ne portoit ſur la poſtérieure, que dans le point de la premiere inciſive gauche.

La Langue ne différoit point de celle

(1) *Art de faire éclorre les Poulets*, &c. Tome II, page 377 & ſuivantes de la ſeconde Edition.

doigts ? Les uns & les autres avoient-ils la ſtructure extérieure & intérieure propres à de telles parties ? C'eſt ſur quoi l'on ne nous a point mis en état de prononcer. Une altération un peu conſidérable dans les pieds du Canard, un prolongement ex-

du Bœuf. Les papilles ou mamelons y étoient auſſi ſenſibles que dans celui-ci.

La glotte étoit proportionnellement beaucoup plus large que celle du Cheval. Ainſi, à en juger par le cri aigu de la bête, on ne diroit pas avec pluſieurs Phyſiciens, que la voix des Animaux eſt plus ou moins grave, ſuivant que l'ouverture de la glotte eſt plus ou moins large.

Les yeux ne différoient en rien à l'extérieur, de ceux du Cheval; mais on n'y remarquoit point ces prolongemens de l'uvée, qu'on voit à la partie ſupérieure & inférieure de la pupille du Cheval.

L'eſtomac étoit unique, & conformé préciſément comme celui du Cheval; mais il étoit beaucoup plus ample.

La ratte étoit de la même figure & de la même conſiſtance que celle du Bœuf.

La veſſie, dans ſa plus grande dilatation, ne s'étendoit pas au-delà de trois pouces.

La matrice étoit abſolument ſemblable à celle de la Jument & de l'Aneſſe. Les trompes étoient fort dilatées, & remplies d'une humeur blanchâtre, auſſi épaiſſe & auſſi viſqueuſe que de la ſemence. L'ouverture du pavillon étoit fort large. Les ovaires, de la groſſeur d'une feve, étoient très-unis & molaſſes.

Du reſte, nulle véſicule du fiel & nulle différence dans la ſtructure des autres viſceres, qui reſſembloient en tout aux viſceres de la Jument.

Enfin, la myologie de cette Jumarre étoit parfaitement ſemblable à celle du Cheval.

M. BOURGELAT termine ſa relation en ces termes : „ Depuis ce tems nous „ avons ouvert & diſſéqué pluſieurs „ Jumarts, les uns Mâles, les autres „ Femelles, & vous pouvez être très-„ certain, que nous n'y avons jamais „ trouvé qu'un ſeul ventricule, & nulle „ véſicule du fiel ". Mais notre Académicien ne me dit point quelle étoit l'origine de ces Jumarts. Je ſerois fondé à préſumer qu'ils provenoient tous du commerce du Taureau avec la Jument ou avec l'Aneſſe, puiſque l'eſtomac de tous étoit unique. Nous voyons au moins qu'il étoit unique dans la Jumarre diſſéquée à Lyon, & dont le Pere étoit bien un Taureau. J'avois donc bien jugé lorſque j'avois dit : „ Si les prin-„ cipes dont je pars ſont vrais, le Ju-„ mart qui provient de l'accouplement „ du Taureau avec l'Aneſſe, ne doit „ point avoir les quatre eſtomacs de „ ſon Pere. (Art. CCCXXXIII.) J'a-„ vois ajouté ; mais il eſt poſſible que „ l'eſtomac unique qu'il avoit dans l'o-„ vaire de ſa Mere, éprouve de grands „ changemens de l'influence du ſper-„ me, &c. On peut remarquer en effet, que l'eſtomac de la Jumarre dont il s'agit, étoit plus ample que dans la Jument ou l'Aneſſe. Mais peut-être que cet excès d'ampleur étoit moins dû à

CHAP. VII.

cessif de certaines parties osseuses ou membraneuses des mains & des pieds, ont pu facilement induire ici en erreur, & donner lieu à tirer des conséquences plus générales que les prémisses.

ENCORE une fois, & puis-je trop le répéter? le Poulet étoit tout formé avant que l'œuf fût fécondé par le Coq. Le sperme du Mâle substitueroit-il aux pieds de l'Embryon déja préformés, des pieds d'une autre espece? A-t-on *bien* médité sur tout ce que supposeroit une pareille substitution dans un Tout si harmonique? Et si l'on dit que le sperme *transforme*, une semblable transformation répugneroit-elle moins au sens commun que les métamorphoses des Poëtes?

Deux points principaux qui restent à éclaircir.

CCCXXXIV. VOILA quelques principes généraux sur la fécondation. Ceux que j'ai plus développés dans les Chapitres III, V & VI de la premiere Partie, ont avec eux une grande analogie. Mais je manquois alors d'un fait essentiel, qui n'étoit pas encore découvert, & que je ne faisois que supposer. Depuis, la Nature elle-même a prononcé; la préexistence du Germe a été démontrée, & j'ai vu que j'avois bien raisonné (1).

la génération qu'à la quantité de nourriture que l'Animal avoit prise pendant sa longue vie. C'est aussi la pensée de M. BOURGELAT. Il faudroit donc pour décider ce point; disséquer un Jumart de cette espece, dans la premiere enfance, & comparer son estomac à celui d'un Cheval de même âge.

Quoiqu'il en soit si l'on rapproche les diverses particularités anatomiques qui viennent d'être indiquées, on reconnoitra; que la Jumarre de M BOURGELAT tenoit moins de son Pere que de sa Mere; & cela devoit bien être dans la supposition que le Germe appartient originairement à la Femelle. Mais je n'en dirai pas davantage ici sur les Jumarts: j'aurai occasion d'y revenir dans une autre note.

(1) †† Consultez la note ajoutée à l'Article CLVIII, où se trouvent des observations sur d'autres Animaux, qui concourent avec celles sur le Poulet, à établir la préexistence du Germe à la fécondation.

SI l'on a été beaucoup trop loin, quand on a admis que le ſperme fourniſſoit au Germe, des parties *intégrantes*, on ne peut, d'un autre côté, diſconvenir qu'il n'y produiſe de grands changemens. Je prends toujours le *Mulet* pour exemple, comme le plus frappant, le plus décidé.

IL reſte donc deux choſes à faire, & le myſtere de la Génération ſera dévoilé. Il faut montrer comment le ſperme arrive au Germe, & comment il agit ſur lui & lui imprime ces traits ineffaçables qui caractériſent le *Mulet*.

CCCXXXV. NOUS avons des preuves que le ſperme peut agir par dehors. Les œufs des Poiſſons (1), & plus ſûrement encore ceux des Grenouilles (2) ſont fécondés ainſi. Le Mâle les arroſe de ſa liqueur. On peut ſuppoſer à l'extérieur de l'œuf, de petites ouvertures, des eſpeces de ſuçoirs ou de trompes qui pompent la liqueur fécondante.

Comment le ſperme peut parvenir au Germe. Découvertes de MALPIGHI ſur la fécondation des œufs du Papillon. Obſervation de l'Auteur ſur ce ſujet.

ON a beaucoup diſputé ſur la queſtion, ſi le ſperme entroit dans la matrice. Ceux qui le nioient, le faiſoient paſſer par les routes longues & tortueuſes de la circulation. VERRHEYEN & RUYSCH ont mieux fait que de diſputer; ils ont diſſéqué & obſervé. Le premier ayant ouvert une Vache, ſeize heures après l'accouplement, a trouvé une grande quantité de ſperme dans la matrice (3). Le ſecond ayant ouvert ſur le champ une Femme ſurpriſe en adultere, & qui venoit d'être miſe à mort, aſſure avoir vu beaucoup de ſperme, non-ſeulement dans la matrice, mais encore dans les *trompes* (4).

LE ſperme entre donc dans la matrice, il parvient même juſques dans les trompes, & il faut bien qu'il parvienne encore

(1) Article CCXCIV.

(2) Article CCC.

(3) *Anat. Tract.* V. Chap. III.

(4) *Theſ. Anat. Tab.* VI.

CHAP. VII. jusqu'à l'*ovaire*, puisque M. LITTRE y a découvert un Fœtus tout formé (1). On a d'ailleurs des histoires de Fœtus adhérens à quelques parties du bas-ventre, & qui s'étoient développés aussi dans l'ovaire, & de Fœtus qui s'étoient développés dans les trompes (2). Je ne puis omettre la belle expérience de NUCK (3). Il a lié la trompe d'une Chienne trois jours après la copulation. Au bout de vingt & un jours, il a trouvé deux Fœtus placés entre l'ovaire & la ligature. Le reste de la trompe & la matrice étoient vuides.

LA liqueur séminale peut s'élever dans les trompes à l'aide d'un mouvement *péristaltique* qu'on croit leur avoir observé (4), ou par une force analogue à celle qui s'exerce dans les tubes *capillaires*. L'on peut se méprendre sur la cause de cette ascension, mais toujours est-il certain que la liqueur séminale agit sur l'œuf contenu encore dans l'ovaire.

SI MALPIGHI a bien vu, & comment en douter? la fécondation des œufs du Papillon s'opére tout autrement. La liqueur du Mâle est mise en réserve dans une espece de matrice, placée à côté du conduit des œufs. Ce conduit aboutit à l'anus, & c'est par l'anus que les œufs sortent. L'ouverture destinée à recevoir la partie du Mâle, est distincte de l'anus. La matrice a deux canaux; l'un s'ouvre dans le conduit des œufs, l'autre se rend à la partie qui caractérise le sexe. Les

(1) *Mém. de l'Acad.* 1701. †† Consultez encore l'Histoire de l'Académie de Paris pour 1756, où on lit une observation de M. VAROCQUIER sur un Fœtus bien formé, trouvé aussi dans l'ovaire. Voyez sur-tout la grande *Physiologie* de l'illustre HALLER, Tom. VIII. Sect. 1. Art. XXIV & suivans, où il démontre par divers faits que la fécondation s'opére dans l'ovaire même.

(2) †† Consultez HALLER *Physiologie*, Tome VIII. Sect. 1. Art. XX, XXI, XXII, XXIII.

(3) *Encyclopédie.* Tome VII, page 568.

(4) †† Ce mouvement supposeroit dans la trompe une irritabilité que la liqueur séminale mettroit en action.

branches de l'ovaire, ou les trompes qui contiennent les œufs, se déchargent dans le conduit par deux troncs principaux. Au moment où les œufs traversent ce conduit pour venir au jour, au moment où ils passent devant l'embouchure du canal de la matrice, ils sont fécondés. Un instant suffit donc pour les rendre féconds. La liqueur fécondante mise en dépôt dans la matrice, agit donc continuellement sur les œufs qui descendent des branches & traversent le conduit. Les œufs que l'on détache de l'ovaire, avant qu'ils aient passé devant le canal de la matrice, demeurent inféconds : ceux que l'on prend au-dessous de ce canal, sont féconds. Enfin l'Auteur a trouvé dans la matrice, la même liqueur qu'il avoit observée à la partie du Mâle (1).

C'EST sur le Papillon du Ver-à-soie, que MALPIGHI a fait ces curieuses observations. Il remarque, que les œufs qui ont été fécondés, sont d'abord d'un jaune qui tire sur celui du soufre; il se change ensuite en violet, & la coque demeure toujours très-arrondie. Les œufs stériles, au contraire, conservent leur couleur de soufre, & il se fait à la coque un enfoncement très-marqué (2).

SI l'on pensoit que ce caractere de stérilité est universel, & peut-être MALPIGHI l'a-t-il pensé; l'on se tromperoit. Des œufs d'un brun marbré, pondus sous mes yeux par un grand Papillon, m'ont offert précisément le contraire. Les uns conserverent leur couleur natale, & la coque souffrit un enfoncement considérable; les autres prirent une teinte de violet, & la coque demeura toujours très-arrondie. Les premiers étoient pourtant féconds, & j'en vis sortir des Chenilles; les derniers ne produisirent rien (3).

(1) *Dissert. Epist. de Bomb. Mém. pour servir à l'Hist. des Insect.* T. II, Mém. II, page 82 & suivantes.

(2) *Ibid.* page 84.

(3) †† J'ai eu plus d'une occasion de répéter la même observation & sur

CHAP. VII.

MALPIGHI a imaginé une expérience ingénieuſe, qui, à la vérité, n'a point eu de ſuccès, mais que je ne puis trop exhorter à répéter & à varier. Il a détaché les œufs de l'ovaire, & il les a arroſés de la liqueur du Mâle. S'ils avoient été ainſi fécondés, ils l'auroient été, en quelque ſorte, par art, & à la maniere de ceux des Grenouilles.

J'IGNORE à quelle hauteur la liqueur ſéminale s'éleve dans la trompe; car on ne l'a pas trouvée encore ſur l'ovaire même (1). D'habiles Gens penſent que la vapeur odorante qui s'exhale de cette liqueur, ſuffit pour opérer la fécondation. Les odeurs pénetrent fort bien dans des cavités peu différentes de celle-ci, mais il me paroît qu'il faut ici plus que des odeurs. J'en ai déja indiqué les raiſons, je vais y revenir (2).

des œufs de Papillons d'Eſpeces différentes. Ainſi, la regle de l'Obſervateur de Bologne n'eſt rien moins que générale. Voy. Tome I de mes *Oeuvres*; Part. III, Obſ. II.

(1) †† On a vu ci-deſſus qu'il faut bien qu'elle y parvienne; mais on en trouvera des preuves plus déciſives encore dans la note ſuivante.

(2) †† L'idée auſſi neuve qu'ingénieuſe de MALPIGHI, de féconder par art des œufs de Papillon, ne m'avoit jamais paru chimérique. J'avois toujours eu dans l'eſprit que l'expérience pouvoit être tentée avec ſuccès. Mon jugement repoſoit principalement ſur ce que je connoiſſois de la maniere dont s'opére la fécondation naturelle. J'avois de bonnes preuves qu'elle s'opére par dehors, & ce qui ſe paſſe à cet égard chez les Poiſſons, les Grenouilles, les Crapauds, venoit à l'appui de ces preuves. Auſſi exhortois-je les Naturaliſtes à répéter & à varier l'expérience de MALPIGHI. Mais de tous les Naturaliſtes, celui dont j'attendois le plus étoit mon célebre Ami, l'Abbé SPALLANZANI, le confident le plus ſecret de la Nature, & à qui elle s'étoit plû à révéler tant de choſes qu'elle avoit cachées à d'autres. Dans une Lettre que je lui écrivois le 8 d'Août 1767, je m'exprimois ainſi à l'occaſion de ſa belle découverte ſur la préexiſtence du Germe dans la Grenouille. Il me vient là-deſſus une idée, lui diſois-je: „ ne pourriez-vous „ point eſſayer de féconder des œufs „ de Grenouilles ſans l'intervention du „ Mâle? Je m'explique. Il faudroit tenter d'extraire des véſicules du Mâle, „ la liqueur prolifique, & d'en arroſer „ un certain nombre d'œufs. Il faudroit

CCCXXXVI. La queſtion, comment la liqueur ſéminale agit dans le Germe, comment elle imprime au *Mulet* ces traits qui le différencient du Cheval, paſſe généralement pour inſoluble, & l'on n'a pas manqué de la tourner en objection

CHAP. VII. Dernieres tentatives de l'Auteur pour tâcher

„ encore tenter de répandre cette même „ liqueur ſur des œufs, de genres & „ d'eſpeces différens. Par exemple ; „ on convient aſſez que les œufs des „ Poiſſons à écailles ſont fécondés „ par le Mâle, à peu près comme „ ceux des Grenouilles. Je voudrois „ bien que vous eſſayaſſiez de féconder des œufs de Poiſſons, en y ré„ pendant de la liqueur ſéminale de la „ Grenouille. Qui ſait s'il n'en naitroit „ point une Eſpece ſinguliere de *Mulet*. „ Je voudrois pareillement que vous tentaſſiez d'arroſer des œufs de Grenouille „ avec des laites de Poiſſon. Dans une „ matiere auſſi ténébreuſe & auſſi intéreſſante que l'eſt celle de la génération, il doit être permis d'imaginer „ les expériences ou les combinaiſons les „ plus biſarres & les plus éloignées de „ la marche ordinaire de la Nature ".

D'autres expériences qui occupoient alors notre habile Obſervateur ne lui permirent pas de ſe livrer à celles que je lui propoſois ; & ce n'a été qu'au bout d'environ dix ans qu'il a pu commencer à les tenter. Une Lettre qu'il m'a adreſſée de Pavie le 24 de Mars 1777, m'a appris les premiers ſuccès de ſes tentatives. En voici l'extrait.

„ Je n'ai pu réaliſer que ces jours „ paſſés, le deſſein que j'avois conçu „ de faire les expériences en queſtion. „ Le Crapaud a été l'Animal qui a fixé „ mon attention, comme le premier „ des Animaux de cette claſſe, qui s'accouplent au Printems. Ayant donc „ ouvert la Femelle, tandis qu'elle étoit „ embraſſée par le Mâle, j'ai trouvé „ que preſque tous les œufs étoient deſcendus dans la matrice. Je les ai partagés en trois portions égales : j'ai „ arroſé la premiere avec la ſemence „ tirée des vaiſſeaux ſpermatiques du „ Mâle ; j'ai arroſé la ſeconde avec le „ ſuc des teſticules ; & j'ai laiſſé la troiſieme telle que je l'avois tirée de la „ matrice. Voici les réſultats.

„ De la premiere portion d'œufs, „ ont éclos de petits Tétards, au nombre de deux cents ou environ : la „ ſeconde portion a donné auſſi des „ Tétards au nombre d'environ cent „ cinquante. Mais tous les œufs de la „ troiſieme portion n'ont rien produit, „ & tous ſe ſont corrompus.

„ Vous voyez donc que ces réſultats „ conſtatent au mieux la fécondation „ artificielle dans cette Eſpece d'Animal. De ces expériences fort ſimples „ découlent naturellement ces corollaires. 1°. Qu'outre la ſemence des vaiſſeaux ſpermatiques, la liqueur des „ teſticules eſt encore propre à féconder les œufs. 2°. Que cette derniere „ liqueur l'eſt pourtant moins que l'autre, à cauſe que la quantité de ſemence des vaiſſeaux ſpermatiques,

CHAP. VII. d'éclaircir le myftere de la Génération.

contre la préexiftence des Germes. Je la crois au moins une des plus difficiles de la Phyfique, & je ne me fuis jamais flatté de la réfoudre. On a vu dans les Chapitres III & VI de la premiere Partie de cet Ouvrage, les idées qu'elle m'avoit

„ étoit à peine une dixieme de celle „ des tefticules. 3°. Que comme une „ petite dofe de femence, féconde un „ grand nombre d'œufs, il faut convenir que pour la fécondation de chaque œuf, il fuffit que quelque parcelle „ de cette liqueur atteigne l'œuf; & „ nous fommes bien acheminés à penfer, „ que c'eft la partie la plus fubtile „ ou la plus active qui a la vertu de „ féconder; d'autant plus que pour arriver ici aux œufs, la femence doit „ traverfer la glu bien épaiffe dont ils „ font toujours enveloppés 4°. Que la „ femence a la vertu de féconder, quoique deftituée de Vers fpermatiques; „ car je n'ai point trouvé de ces Vers „ dans la femence du Crapaud; & trèsfûrement ils ne m'auroient pas échappé „ s'il y en avoit eu ".

Dans une autre Lettre du 18 de Septembre de la même année 1777, M. SPALLANZANI m'apprend encore une chofe bien remarquable; „ c'eft que „ les Embryons ne fe développent pas „ ou ne s'animent pas lorfqu'ils font „ humectés de tous côtés du fperme; „ mais qu'ils fe développent & s'animent très-bien, quand la dofe du „ fperme qui les touche eft extrêmement petite : qu'il fuffit même de „ les toucher une feule fois avec la „ pointe d'une très-petite aiguille plongée dans la liqueur prolifique, pour „ les faire développer ou les féconder".

M. SPALLANZANI ajoute; „ qu'il „ fera voir par les expériences les plus „ décifives, que la fimple odeur du „ fperme, même très-concentrée, ne „ fuffit pas pour opérer la fécondation. J'avois donc bien raifon de dire dans l'article que je commente; „ qu'il falloit plus que des odeurs pour opérer „ la fécondation ". M. de HALLER avoit cru au contraire, „ que la puiffance „ d'animer le cœur du Germe, réfidoit „ dans la feule partie odorante du „ fperme. *Phyf.* Tom. VIII. Sect. II, „ Art. XXXI.

Ces curieufes expériences du célebre Naturalifte de Reggio démontrent donc de la maniere la plus rigoureufe, que la fécondation, peut être opérée par art dans certaines efpeces; & fans doute que l'expérience nous apprendra encore qu'elle peut l'être dans bien d'autres efpeces. Voilà les Naturaliftes fur les voies, & il y a lieu d'efpérer que cette découverte ne demeurera pas ftérile entre leurs mains. On voit affez, combien elle eft peu favorable à l'ancienne opinion renouvellée de nos jours, qui veut que l'Embryon réfulte du mélange des deux liqueurs féminales. On voit encore, quelle eft l'énergie de cette liqueur, de quelle divifion elle eft fufceptible; puifqu'elle agit à travers l'é-

fait naître. Je suis appellé maintenant à les remanier de nouveau, & à les perfectionner si je le puis.

On a dit, & on l'a répété dans cent Écrits, que la liqueur

paisse couche de glaire qui environne les œufs de la Grenouille & du Crapaud, & que la plus petite goutte de cette liqueur suffit pour opérer la fécondation. On seroit même tenté de soupçonner par la célérité avec laquelle elle agit, que son action a quelqu'analogie avec celle du fluide électrique, & ceux qui ont entrepris d'expliquer le mystere de la génération par l'électricité, prétendroient apparemment que l'expérience dont il est question favorise leur, systême.

Je ne terminerai pas cette note, sans apprendre à mes Lecteurs ce que je ne dois pas leur laisser ignorer, & que je n'ai appris moi-même que depuis assez peu de tems; c'est que bien des années avant que M. Spallanzani tentât de féconder artificiellement les œufs du Crapaud, le savant M. Jacobi avoit tenté la même expérience, & avec des succès analogues, sur les œufs des Truites & des Saumons. On peut en voir les détails dans les Mémoires de l'Académie de Prusse & dans le Tome IX de la *Collection Académique*, Part. étrang. page 42 de *l'Appendice*. Cette heureuse idée de féconder artificiellement les œufs des Poissons, avoit été inspirée à M. Jacobi par l'observation de la fécondation artificielle que les Insectes ailés opérent dans les végétaux en volant d'une Plante à une autre, & en transportant ainsi sur une fleur les poussieres d'une autre fleur. Je ne transcrirai ici de la relation que le passage qui concerne la maniere de procéder, très-différente de celle de M. Spallanzani, & bien moins instructive.

„ Quand on a rassemblé autant de „ Truites ou de Saumons qu'on veut „ en avoir pour le but qu'on se propose, on prend, par exemple, un „ vaisseau de bois propre, où l'on verse „ une mesure d'eau de pompe bien „ claire. Ensuite on tient suspendue au-dessus de ce vaisseau une Femelle „ de Saumon, en l'empoignant par la „ tête. Lorsqu'une partie des œufs que „ ce Poisson renferme se trouvent bien „ mûrs, & disposés à la fécondation, „ ils s'écoulent pour l'ordinaire; & tombent d'eux-mêmes; sinon, il suffit „ de passer doucement le plat de la „ main sur le ventre du Poisson, pour „ qu'une partie de ces œufs en sorte, „ & tombe dans l'eau où ils vont au „ fond.

„ On en fait autant avec le Saumon „ Mâle, & l'on emploie successivement „ autant de ses laites, qu'il paroît nécessaire pour que les œufs qui sont „ tombés dans l'eau, soient imprégnés „ d'une quantité suffisante de semence, „ c'est-à-dire, jusqu'à ce que l'eau commence à blanchir, car c'est une marque que l'opération a réussi. Page 43.

„ . . . . Au bout d'environ cinq

CHAP. VII.

féminale eſt un extrait du Tout individuel. On a ſuppoſé cela pour rendre raiſon de la reſſemblance des Enfans à leurs Parens. Mais on ne nous avoit point dit comment cet extrait ſe prépare, & juſqu'à M. de BUFFON, je ne vois aucun Auteur qui ait conçu un ſyſtême en forme ſur ce ſujet. J'ai donné le précis du ſyſtême de ce Phyſicien (1), & j'ai montré qu'il péche par les fondemens (2). Des molécules organiques renvoyées de toutes les parties du Corps aux organes de la génération, parce qu'elles n'ont pu être admiſes dans ces parties, comment y auroient-elles été *moulées* ? Quelle idée ſe faire des moules *intérieurs* de notre Auteur, & de cette force qui, ſelon lui, agit comme la *peſanteur*, en pénétrant les maſſes? Je choquerois le Lecteur judicieux, ſi je m'arrêtois encore à combattre ces ſavantes chimeres trop careſſées par le célebre Naturaliſte, & dont je m'étonne qu'il ſe ſoit contenté. Je voudrois bien ne pas publier auſſi des chimeres : on me jugera ſur la ſuite de mes principes & de leurs conſéquences.

LE Germe qui préexiſte à la *fécondation*, ne peut ſe développer ſans elle.

PAR elle, non-ſeulement il ſe développe, mais il reçoit en-

„ ſemaines, les petits Saumons ſe trouvent déja formés dans la caiſſe, & „ parviennent ſucceſſivement à un état „ où ils peuvent ſe mouvoir ; on peut „ le remarquer avant tout à leurs yeux, „ qui ſont noirs, au lieu que toutes les „ autres parties de leur corps demeurent „ encore tranſparentes, ſans réfléchir la „ lumiere, ni aucunes couleurs, &c. ".

M. JACOBI a remarqué, que quoique la Femelle ſoit morte depuis quatre à cinq jours, & que même elle ſoit déja corrompue au point de rendre une odeur fétide, ces œufs ne laiſſent pas de ſe conſerver ſains dans ſon corps ; enſorte qu'ils peuvent être fécondés artificiellement, comme ceux de la Femelle la plus vivante.

(1) Art. CXII & ſuiv.

(2) Art. CXXII, CXXIII, CXXIV, CLXXI, CLXXIII, CLXXIV, CLXXVII, CCCIX & CCCX.

core de nouvelles modifications, qui affectent son extérieur & son intérieur.

CES modifications ont toujours un rapport plus ou moins marqué avec l'Individu qui opére la fécondation.

IL l'opére par la liqueur qu'il répand dans l'acte de la génération.

CETTE liqueur introduite dans la matrice, s'éleve dans la trompe, & l'œuf est fécondé dans l'ovaire même.

LA liqueur fécondante pénetre le Germe, puisqu'elle modifie son intérieur.

ET si elle le modifie dans un rapport au Mâle, elle est donc elle-même dans un rapport avec lui.

LA liqueur séminale renferme donc des molécules qui correspondent à différentes parties du Mâle; car elle imprime au Germe, des traits de ressemblance avec différentes parties de celui-là.

CHAQUE partie du grand Tout organique a sa nature propre. Elle se nourrit par elle-même, elle croît, & tandis qu'elle croît, elle retient sa structure & ses fonctions primitives.

ELLE est donc construite de maniere, qu'elle n'admet que les molécules qui lui conviennent, & qu'elle leur donne un arrangement relatif à sa structure & à ses fonctions.

CES molécules sont séparées du sang ou de la lymphe. Si elles y retournoient, elles s'y confondroient de nouveau, & il faudroit encore des organes pour les en séparer.

MAIS la partie augmente de maſſe à meſure qu'elle croît ; elle acquiert journellement plus de conſiſtance. Elle retient donc les molécules qui ont ſervi à ſa nutrition & à ſon développement. Ces molécules ne ſont donc pas renvoyées aux organes de la génération, comme à un dépôt général.

IL faut pourtant que la liqueur ſéminale renferme des molécules analogues à différentes parties du Mâle. Les organes de la génération du Mâle ſéparent donc de ſon ſang ou de ſa lymphe, des molécules analogues à différentes parties de ſon corps.

IL y a donc dans les organes de la génération du Mâle, des vaiſſeaux analogues à ceux qui, dans ces différentes parties, ſéparent les molécules qui leur conviennent.

LES organes de la génération du Mâle ſont donc pour ainſi dire, une *Angiologie* en raccourci. La même MAIN qui a deſſiné ſi en petit le grand Tout organique, a bien pu deſſiner moins en petit le ſyſtême de ſes vaiſſeaux *ſécrétoires*, ſous des proportions relatives au grand.

LA liqueur ſéminale de l'Ane renfermeroit ainſi des molécules correſpondantes aux oreilles & au larynx qui ne ſe trouveroient pas dans la liqueur ſéminale du Cheval : & celle-ci renfermeroit des molécules relatives au développement de la queue, qui ne ſe rencontreroient pas dans la liqueur ſéminale de l'Ane.

LA petiteſſe & la délicateſſe extrêmes du Germe, indiquent que ſes parties ont beſoin pour ſe nourrir & pour ſe développer, d'un fluide approprié à leur état actuel. J'ai cru trouver ce fluide dans la liqueur que le Mâle fournit.

ELLE est le principe d'un développement qui ne commenceroit point sans elle, & qui suppose une véritable circulation. Elle est donc le principe de cette circulation. Elle agit donc sur les organes de la circulation du Germe, elle en pénetre le cœur, elle l'anime, & si elle l'anime, si elle s'y introduit, elle peut encore circuler dans toutes les parties.

ELLE y répandra plus de chaleur & de vie; elle leur donnera plus de consistance. Elle déployera les vaisseaux, elle ouvrira les mailles des fibres. Elle mettra le Germe en état de recevoir des nourritures plus fortes, que la matrice lui fournira.

PORTÉE ainsi à toutes les parties, elle leur imprimera plus ou moins de ces caracteres qu'elle tient du Mâle qui l'a fournie. Elle n'agira pas seulement comme nourriture, elle agira encore comme fluide doué de certaines propriétés qui le distinguent, & dont les effets doivent varier dans un rapport déterminé au sujet sur lequel son activité se déploie.

CE sujet est le Germe, dont les organes concentrés, affaissés, plissés & repliés sur eux-mêmes, ont des formes, des proportions & un arrangement très-différent de ceux qu'ils auront dans l'Adulte. Les révolutions du Poulet en sont une belle démonstration.

EN commençant l'évolution, la liqueur fécondante tendra donc à ouvrir, à redresser, à déployer les organes du Germe, & son action différemment modifiée par le plus ou le moins de molécules de chaque genre, précipitera ou accroîtra l'évolution de quelques organes, tandis qu'elle retardera ou empêchera celle de quelques autres.

COMME fluide nourricier, elle s'incorporera aux solides dans

CHAP. VII. le rapport de l'analogie des molécules à tel ou tel folide particulier. Les molécules analogues ou correfpondantes feront admifes; les autres rejettées ou renvoyées.

S'IL y a plus de molécules appropriées à un certain organe, ou fi ces molécules font plus actives, cet organe fe développera davantage. Il recevra de leur impreffion d'autres modifications particulieres, en conféquence de leur difpofition à lui donner plus ou moins de confiftance, à le laiffer membraneux ou à déterminer l'offification.

AINSI le fperme de l'Ane porté dans le Germe du Cheval, y déployera fon activité dans le rapport à la nature propre de chaque organe du Germe & à celle des molécules fécondantes qui lui correfpondront. De-là l'alongement des oreilles du Cheval, la nouvelle modification de fon larynx, & l'altération de fa queue. De-là, la transformation apparente du Cheval en *Mulet* (1).

(1) †† Il y a deux fortes de *Mulets* proprement ainfi nommés; le grand Mulet ou le Mulet fimplement dit, qui provient de l'union de l'Ane avec la Jument; & le petit Mulet ou le *Bardeau*, qui provient de l'union du Cheval avec l'Aneffe. Je ne fais comment je n'avois point parlé du Bardeau dans mon Livre. M. de BUFFON, qui a traité féparément des *Mulets* dans le T. III, de fes *Supplémens*, y a caractérifé d'après le Sr. de la FOSSE, les deux fortes de Mulets dont il s'agit. Le Bardeau, dit-il (page 2), „ eft beaucoup plus „ petit que le Mulet; il paroit donc „ tenir de fa Mere l'Aneffe, les dimen„ fions du corps; & le Mulet beau„ coup plus grand & plus gros que le „ Bardeau, les tient également de la „ Jument fa Mere...... Maintenant, „ fi nous confidérons la forme du corps, „ ces deux Animaux vus enfemble, „ paroiffent être d'une figure diffé„ rente. Le Bardeau a l'encolure plus „ mince, le dos plus tranchant, en „ forme de dos de Carpe, la croupe „ plus pointue & avalée, au lieu que „ le Mulet a l'avant-main mieux fait, „ l'encolure plus belle & plus fournie, „ les côtes plus arrondies, la croupe „ plus pleine & la hanche plus unie. „ ...... La tête du Bardeau eft plus „ longue & n'eft pas fi groffe à pro„ portion que celle de l'Ane; & celle

PAR

PAR cette sorte de transformation, le Cheval perd la faculté d'engendrer. Les Anciens ont dit pourtant que le Mulet engendroit; mais cela n'a pas été vérifié. La semence de l'Ane n'ouvre pas tous les vaisseaux propres à l'organe de la géné-

„ du Mulet est plus courte & plus grosse „ que celle du Cheval...... La queue „ du Bardeau est garnie de crins, à-peu-„ près comme celle du Cheval: la queue „ du Mulet est presque nue comme „ celle de l'Ane....... Les oreilles „ du Mulet sont plus longues que celles „ du Cheval, & les oreilles du Bar-„ deau sont plus courtes que celles de „ l'Ane...... Le Mulet a les jambes „ seches comme l'Ane, & le Bardeau „ les a plus fournies".

Il y a dans cette description divers traits qui s'accordent avec mes idées sur la génération: telles sont, par exemple, les oreilles du Bardeau, plus courtes que celles de l'Ane, & sa queue plus fournie de crins. La seule inspection des Figures que M. de BUFFON a jointes à sa description, suffiroit pour montrer que le Mulet tient plus de la Jument que de l'Ane, & que le Bardeau tient plus de l'Anesse que du Cheval.

Mais M. BOURGELAT ne me paroît pas d'accord avec le Sieur de la FOSSE sur les oreilles du Bardeau. Dans sa Lettre du 19 de Février, ce célebre Académicien me disoit expressément : *j'ai vu nombre de Bardeaux avoir des oreilles aussi longues que celles que la Nature donne aux Mulets proprement dits.* M. BOURGELAT ajoutoit; *que le Bardeau hennit comme l· vrai Mulet brait*; & il tournoit ces faits en objections contre mes principes, qu'il étoit d'ailleurs disposé à adopter comme les plus probables.

Je ferai néanmoins remarquer que M. BOURGELAT ne dit pas que tous les Bardeaux ont les oreilles aussi longues que le Mulet. Il dit seulement qu'il a vu *nombre de Bardeaux dont les oreilles étoient aussi longues que celles du Mulet.* Le fait n'est donc pas général. Et à l'égard du hennissement du Bardeau, il prouve que le sperme du Cheval ne parvient pas à développer en entier les organes de la voix de l'Ane. Il auroit été à desirer que M. BOURGELAT eût disséqué l'organe de la voix du Bardeau, & qu'il l'eût comparé à l'organe de la voix de l'Ane & à celui du Cheval. Je le lui ai écrit. De pareilles dissections sont ici ce qu'il y a de plus instructif.

J'ai donné dans mon Livre & dans les nombreuses notes que j'y ai ajoutées, les preuves les plus directes que le Germe appartient à la Femelle, au moins chez plusieurs Especes de classes différentes. Si nous partons de l'analogie, qui a bien de la force dans le cas dont il s'agit, nous penserons qu'un Ane est dessiné en miniature dans l'ovaire de l'Anesse, un Cheval dans celui de la Jument. Tel a été le fondement de mes raisonnemens. „ Si donc „ vous admettez avec moi, répondois-„ je à M. BOURGELAT (le 15 d'Avril

CHAP. VII. ration du Cheval: une partie de ces vaisseaux s'oblittere donc; & ç'en est assez pour que le Mulet soit impuissant (1).

„ 1778), qu'un Cheval préexiste très „ en petit dans l'ovaire de la Jument, „ un Ane dans celui de l'Anesse, ne „ serez-vous pas dans l'obligation phi- „ losophique de raisonner comme j'ai „ fait sur la génération du Mulet *pro- „ prement dit?* Mais j'avoue qu'il pourra „ se présenter des Mulets qui se re- „ fuseront d'abord à l'explication; & „ il n'y aura pas de quoi s'en étonner: „ combien est-il ici de choses relati- „ ves à la structure secrette du Germe „ & aux principes constituans du sper- „ me, que nous ignorons encore? Or „ je vous le demande; cette ignorance „ infirme-t elle le moins du monde les „ preuves de la préexistence des Ger- „ mes? Non assurément.

„ Le petit Ane dessiné en miniature „ dans l'ovaire de l'Anesse, ne s'y dé- „ velopperoit jamais sans le secours „ du sperme du Mâle. Dans mes prin- „ cipes, ce sperme ne crée rien; mais „ il peut modifier plus ou moins ce „ qui est préformé. Je n'entreprends „ point de rendre raison en détail de „ toutes les modifications *positives* ou „ *négatives*. Les faits particuliers me „ manquent. Mais, je vois clairement, „ que pour faire développer le Germe, „ il suffit d'accroitre l'*irritabilité* du „ cœur ou du principal mobile de la „ petite machine. Le sperme produit „ cet accroissement d'irritabilité. Je „ l'ai assez fait sentir. Mais cet effet „ peut être produit par le sperme de „ l'Ane & par celui du Cheval. Il est „ bien dans l'ordre de la chose que „ l'effet ne soit pas précisément le même „ dans les deux cas. Le sperme de l'Ane, „ plus en rapport avec toutes les par- „ ties du Germe, doit produire un effet „ plus complet ou plus en rapport avec „ l'Espece. Le sperme du Cheval, moins „ en rapport avec l'Espece de l'Ane, „ produira des modifications plus ou „ moins sensibles. Il pourra pourtant „ arriver en vertu de certaines circons- „ tances ou en vertu de la préforma- „ tion de tel ou tel organe du Germe, „ que le sperme étranger suffira à dé- „ velopper cet organe à peu près comme „ le sperme naturel. Tel est peut-être „ le cas de ces oreilles du *Bardeau* „ que vous m'opposez.

„ Somme totale: les preuves de la „ préexistence de l'Ane dans l'ovaire „ de l'Anesse sont *directes*: l'objection „ ne tire sa principale force que de l'i- „ gnorance des détails. De nouvelles „ recherches affoibliront de plus en „ plus les ombres qui couvrent ce su- „ jet, & ce que nous n'avions pas „ réussi à expliquer, s'expliquera tout „ seul. J'aurai au moins mis sur les „ voies des explications philosophiques, „ cette partie des Physiciens qui croient „ devoir rejetter l'épigénese ou les for- „ mations purement méchaniques".

M. BOURGELAT s'est rendu à ces raisonnemens, comme il m'a fait le plaisir de me le témoigner, dans une Lettre datée du 1 Juin 1778.

(1) Depuis l'envoi de mon Manus-

LES organes de la génération ont pour fin principale, la conservation des Especes, & non l'augmentation du nombre des Especes. Ils sont pourvus de vaisseaux, qui séparent les molécules appropriées au développement de ces organes dans

crit au Libraire, j'ai lu dans la IIe. Partie de *Mars*, du *Journal Encyclopédique* de cette année 1762, des recherches curieuses de feu M. HEBENSTREIT sur les organes de la génération du *Mulet* & sur les causes de sa *stérilité*. En commençant ses dissections, ce savant Naturaliste s'attendoit, comme il nous le dit lui-même, *à trouver un défaut considérable dans les organes du sexe des Mâles*. Ce ne fut donc point sans une extrême surprise, qu'il reconnut *que le Mulet comparé à l'Etalon, & même à l'Homme, ne leur cédoit en rien dans l'exacte configuration des parties sexuelles*. Mêmes corps caverneux, même uretre, mêmes arteres, mêmes veines, mêmes muscles, mêmes nerfs, „ & ce „ qui étoit encore plus remarquable, „ les vaisseaux spermatiques étoient dans „ le meilleur état, les testicules placés „ dans leur bourse, étoient attachés à „ leurs muscles, & avoient leur double „ peau. Leur intérieur étoit un tissu de „ millions de vaisseaux capillaires. Le „ réservoir spermatique, en particulier, „ s'élevoit au-dessus de sa place ordinaire, „ & alloit se rendre, comme on „ l'observe dans les Quadrupedes, à „ son lieu déterminé. Là, il se déchargeoit „ dans les vésicules séminales, „ dont la structure avoit plus de rapport „ à la conformation du Cheval, „ qu'à celle de l'Homme, &c. ".

M. HEBENSTREIT ne découvrant donc rien dans les organes de la génération du *Mulet*, qui pût lui donner les causes de sa stérilité, s'arrêta à en considérer la liqueur séminale qui est très-abondante. *Il ne lui trouva aucune conformité avec le sperme des Animaux Mâles féconds, quoique d'abord les apparences fussent encore les mêmes, qu'à l'égard des organes*. Ces molécules animées, qu'on découvre en si grande quantité, à l'aide du microscope, dans les liqueurs séminales des Mâles, & qu'on a nommées *Animalcules spermatiques*, *échappent ici entiérement à l'observation*. „ Il est certain, ajoute notre „ habile Physicien, que ces Animalcules „ placés soigneusement & à plusieurs „ reprises, & examinés au foyer „ de la lentille, n'ont jamais pu être „ apperçus. Le Conseiller WALTER & „ le Professeur HAUSEL, qui ont fait „ chacun séparément leurs observations, „ se sont trouvés d'accord dans ce résultat. „ La matiere étoit encore chaude, „ on avoit ouvert le Mulet aussi-tôt „ qu'il avoit été égorgé, & l'on avoit „ pris toutes les précautions nécessaires „ pour qu'il ne restât aucun doute „ sur ce sujet ".

M. HEBENSTREIT conclut de ces observations, *que l'on doit chercher la „ cause de la stérilité du Mulet dans „ le défaut de la partie animée, &*

CHAP. VII. le Germe. Ces vaiſſeaux peuvent avoir été conſtruits ou calibrés de maniere qu'il n'y ait que ceux de la même Eſpece, qui ſe correſpondent exactement dans le grand & dans le petit.

pour ainſi dire, *ignée de ſa ſemence* : car il ne veut pas reconnoitre les molécules en queſtion pour de vrais Animalcules. ,, Il eſt plus probable, dit-,, il, que ces particules agitées qui ont ,, des diverſités de figure relatives à ,, celles des Eſpeces, ſont la partie ,, active de la ſemence, par laquelle eſt ,, animé l'Embryon, qui exiſte toujours ,, dans l'ovaire ".

On a vu dans la Note que j'ai miſe au bas de l'Article CXXXV, que M. de REAUMUR croyoit s'être aſſuré que ces molécules étoient de vrais Animalcules qui ſe propageoient, & M. HEBENSTREIT l'ignoroit. Mais quand cela ne feroit pas certain, l'abſence des ces molécules, de quelque nature qu'on les ſuppoſât, prouveroit toujours un *vice* dans la liqueur ſéminale du Mulet ; puiſqu'on les découvre conſtamment dans les liqueurs ſéminales des Animaux féconds, & qu'elles manquent dans ceux qui ne ſont pas encore en état d'engendrer ou qui en ſont devenus incapables. Or ce vice de la liqueur ſéminale du Mulet, ne peut lui-même dépendre que d'un vice ſecret dans les organes qui la préparent. La plus fine Anatomie ne ſauroit ſans doute, le découvrir. Il tient apparemment à des tuyaux ſi déliés, que nos meilleurs microſcopes ne pourroient y atteindre. Je penſe donc qu'on ne doit pas affirmer avec M. HEBENSTREIT, que les organes de la génération du Mulet ſont auſſi bien conditionnés que ceux du Cheval ou de l'Homme. Il n'a vu de ces organes que les parties les plus groſſieres ou qui en conſtituent la charpente. Et *ces millions de vaiſſeaux capillaires* dont il parle, auroit-il jamais pu les démêler & les comparer à ceux du Cheval ou de l'Homme ?

Notre ſavant Profeſſeur paſſe enſuite à la deſcription des organes de la *Mule*. Les parties extérieures ne lui ont point paru différer de celles de *la Jument*. ,, Mais ce qu'il y a de ſingulier, dit-,, il, & qu'aucun Auteur n'a décrit, ,, c'eſt que la Mule a le conduit de ,, l'urine placé d'une maniere différente ,, de celle qui a lieu dans les autres ,, Animaux ; il ne va point à la vulve ,, en paſſant entre le clitoris & l'orifice ,, extérieur de la matrice, mais il eſt ,, renfermé dans l'étui même de la ,, matrice, & c'eſt de là que l'urine ,, coule ". L'Auteur de cette découverte en infere avec fondement : ,, que ,, cette ſeule conformation paroitroit ,, ſuffiſante pour cauſer la ſtérilité de la ,, Mule : elle doit emporter, ajoute-,, t-il, avec ſon urine la ſemence qu'elle ,, a reçue. Joignez à cela, que cet écou-,, lement perpétuel d'urine, durcit l'é-,, tui de la matrice en ſorte qu'on n'y ,, trouve pas, même lorſque la Mule eſt

IL y aura eu plus de latitude à l'égard des autres organes. Nous ignorons les limites de cette latitude. L'expérience feule peut nous les faire connoître : mais il n'y a pas d'apparence qu'elle s'étende du Quadrupede à l'Oifeau. Un grand

„ jeune, les plis & les rides ordinaires ".

Une feconde obfervation importante de M. HEBENSTREIT regarde l'ovaire. „ Il a, dit-il, les vaiffeaux ordinaires, „ arteres, veines, nerfs, ils procedent „ tous des lieux accoutumés, & fe partagent dans l'ovaire, comme on le „ voit diftinctement après les avoir préparés par l'injection du Mercure. Mais „ cet ovaire ne contenoit aucune des „ véficules tranfparentes qu'on a coutume de nommer œufs, à moins que „ ces œufs, qui, dans leur origine „ font prefque imperceptibles, n'aient „ été encore cachés dans la partie jaune „ de l'ovaire; cependant comme le fujet „ de la diffection avoit déja l'âge requis pour l'accouplement, quelques „ œufs du moins auroient dû s'y manifefter comme dans les autres Femelles de cet âge. Ainfi l'on eft en „ droit de conclure de l'abfence des „ œufs la ftérilité ".

Enfin une troifieme obfervation très-remarquable, eft celle par laquelle M. HEBENSTREIT termine la Lettre dont je donne l'extrait. Elle roule fur la matrice de la Mule. „ Je ne connois point, „ dit-il, de matrice dans aucune autre „ Femelle, qui ait la peau auffi déliée, „ & dont la circonférence foit auffi „ fpacieufe que dans la Mule. L'uterus „ des Animaux eft en général d'une „ fubftance fort compacte, celle de la „ Mule eft à peine égale en folidité à „ la veffie de l'urine. Cela me la fait „ croire inhabile à porter, ayant beaucoup trop de tranfparence & de rareté, „ en comparaifon de celle des autres „ Animaux, pour foutenir le poids du „ Fœtus ".

Il paroît donc que l'altération des organes fexuels, qui ne fe manifefte chez le *Mulet* que par fes effets, je veux dire par l'état de la liqueur féminale, fe manifefte chez la *Mule* dans les organes eux-mêmes. On n'attend pas de moi que je rende raifon du déplacement de l'*uretre*, il faudroit d'ailleurs s'affurer qu'il eft conftant. A l'égard de l'abfence vraie ou apparente des œufs & du peu d'épaiffeur de la matrice, ce font des faits dont l'explication rentre dans la fphere de mes principes & qui les confirment.

Tout ceci nous démontre de plus en plus, combien les expériences fur les Mulets peuvent répandre de jour fur le myftere de la génération, & il eut été bien à defirer, qu'au lieu de differter fans fin fur cette matiere, l'on fe fût adreffé directement à la Nature, le fcalpel & la lentille à la main. N'eft-il pas étonnant qu'on n'ait pas cherché plutôt par cette voie, les caufes de l'impuiffance du Mulet ?

Dans la partie fuivante du même

CHAP. VII. Obfervateur a rendu fameux les amours du Lapin & de la Poule (1). Probablement il en avoit trop efpéré. M. de BUFFON l'a relevé avec raifon, en faifant remarquer que de l'union du Lievre & de la Lapine, Efpeces très-voifines, il n'a

Journal, eft une Lettre du célebre M. KLEIN, relative à la précédente, mais bien moins inftructive. L'Auteur y applaudit aux obfervations du Profeffeur de Leipfick, & fait fur le myftere de la génération, des réflexions qui prouvent qu'il n'avoit pas cherché à approfondir ce fujet. Il rejette la préexiftence du Germe dans l'œuf, & fe déclare Pirrhonien à l'égard de tous les fyftêmes connus. ,, M. HEBENSTREIT, dit-il, ,, admet que l'Embryon exifte toujours ,, dans les œufs de la Mere. Mais n'eft-,, ce pas un paradoxe? L'Embryon du ,, Mulet exifte toujours dans les œufs ,, de la Jument, & l'Ane l'anime. Pour ,, moi je trouve ici de la contradic-,, tion. Ajoutez que le deffin de l'A-,, nimal dans l'œuf, ce qu'on n'a ja-,, mais pu obferver avec les meilleurs ,, microfcopes, a bien l'air d'être une ,, fuppofition gratuite, un être de rai-,, fon; on ne le trouve point dans les ,, Animalcules fpermatiques. Je deman-,, derai enfuite en quoi confifte ce ,, deffin, & qu'eft-ce qui eft deffiné? ,, Cela reffemble-t-il aux premiers coups ,, de crayon d'un Peintre, qui font en-,, core bien éloignés de la perfection, ,, mais qui préfentent pourtant une ima-,, ge reconnoiffable? &c. ".

Si M. KLEIN avoit plus médité ce fujet difficile, il auroit compris, qu'il ne falloit pas chercher un Germe de *Mulet* dans les ovaires de la Jument, & qu'il n'y avoit point de contradiction à admettre, que le fperme de l'Ane modifie le Germe du Cheval. *J'ai montré*, comment on peut le concevoir.

En parlant du déplacement de l'uretre de la *Mule*, il ajoute : ,, je me rappelle ,, une chofe, que j'ai remarquée dans ,, mon Traité de l'origine des Poiffons, ,, page 5, c'eft que les Oifeaux comme ,, les Poiffons, rendent l'urine & les ,, excrémens par un feul & même con-,, duit, je n'ai aucune expérience qui ,, m'indique fi le conduit de l'urine eft ,, auffi caché dans celui des œufs (*) ".

(*) †† M. BOURGELAT m'entretenoit dans la Lettre que j'ai citée, de ces obfervations de M. HEBENSTREIT fur les caufes de la prétendue ftérilité du Mulet & de la Mule. Il m'apprenoit d'abord; qu'il n'eft point vrai que la liqueur féminale du Mulet foit privée de Vers fpermatiques. Il m'affure qu'elle en eft peuplée comme celle de tant d'autres Animaux, & qu'il les y a *bien* obfervés. Mais à l'égard des organes de la génération du Mulet, il me confirme pleinement ce que M. HEBENSTREIT en avoit rapporté; favoir qu'ils ne different point de ceux du Cheval. ,, C'eft, me dit-il, ce que j'ai examiné

(1) M. de REAUMUR, *Art de faire éclorre les Poulets.* Tome II, pag. 340 & fuivantes. Seconde Edition.

rien résulté (1). *Je n'ai point de foi aux amours du Lapin & de la Poule*, m'écrivoit M. de HALLER, *j'ai vérifié l'expérience de M. de* REAUMUR, *& j'ai des raisons suffisantes de croire que ce n'étoient que des badinages d'un Animal extrêmement vif & sémillant.* Consultez l'Article CXXXIX.

„ moi-même avec tout le scrupule & „ toute l'attention possibles : c'est ce que „ j'ai fait examiner encore par d'autres „ yeux que les miens, dans nos Ecoles „ vétérinaires. Il est certain qu'on n'entrevoit pas ici entre le Mulet & le „ Cheval la moindre différence ".

Notre habile Anatomiste me décrit ensuite très en détail le conduit urinaire de la Mule & les différences qu'on observe à cet égard entre plusieurs Quadrupedes domestiques. Il conclut; que la conformation & la position de ce conduit sont les mêmes dans la Mule & dans la Jument. Il en infére avec fondement contre le Professeur Allemand, que la position de ce conduit ne sauroit être dans la Mule une cause de stérilité.

Et à l'égard des ovaires, ceux de la Mule lui ont offert précisément les mêmes choses que ceux de la Jument.

M. HEBENSTREIT avoit sur tout insisté sur la conformation de la matrice de la Mule, sur son ampleur & sur le peu de consistance de ses membranes. M. BOURGELAT n'a rien vu de semblable dans ses nombreuses dissections. „ Il faut, m'écrivoit il, que la „ Mule disséquée par M. HEBENSTREIT fût absolument différente par „ la conformation de ce viscere, de „ toutes les Mules que j'ai disséquées „ moi-même, & que j'ai considérées „ avec attention...... La substance „ de l'uterus de la Mule est la même „ que la substance de l'uterus de la Jument: même consistance, même configuration; rien de dissemblable ".

Mais, ce qui est plus décisif que la meilleure dissection, c'est qu'on a des preuves indubitables, non-seulement que la Mule peut concevoir, mais qu'elle peut encore perfectionner son fruit & produire. M. de BUFFON, (*Supplém.* Tom. III. pag. 16, 17) en rapporte un exemple attesté juridiquement. Le sujet étoit une Mule de St. Domingue, qui en Mai 1769, avoit mis bas un Muleton vivant bien conformé, dont le poil étoit long & très-noir. On ignoroit si elle avoit été couverte par un Mulet ou par un Ane. Mais, comme le Muleton paroissoit tenir plus de l'Ane que du Mulet, M. de BUFFON en infere que la Mule avoit été couverte par un Ane.

A cet exemple si bien constaté, j'en joindrai un autre qui ne l'est gueres moins, & dont j'ai dû la connoissance à mon estimable compatriote, M. SENEBIER, Bibliothécaire de notre République, & très-versé dans les sciences Naturelles. Il m'écrivoit le 16 d'Octobre 1772. „ M. POYEN, Marquis de

(1) *Hist. Nat.* Tome VI, page 303 & 304.

CHAP. VII.

MAIS, chez les Oiseaux, les *Mulets* propagent pourtant (1). M. de HALLER m'écrivoit encore; *les Oiseaux Mulets sont des exemples évidens du concours des deux sexes, avec une certaine prérogative du Mâle. M.* SPRENGEL *a étudié la multiplication*

„ Ste. Marie qui travaille à l'Histoire Naturelle de la Guadeloupe, me marque, „ *comme un fait sur lequel on peut* „ *compter; qu'une Mule qui servoit à* „ *porter des cannes de sucre dans les* „ *terres de son Pere, devint pleine il* „ *y a quatre ans, & avorta peu* „ *aprés d'un Fœtus bien distinct.* M. „ POYEN ajouté; *cette Mule est devenue pleine de nouveau & a porté* „ *presque jusques à son terme. Elle* „ *mourut alors; & l'ayant fait ouvrir, on distingua le Muleton qui* „ *étoit très-bien formé.* La connoissance que j'ai de M. POYEN, ne me „ permet pas de douter de la vérité du „ fait, quoiqu'il ne soit pas entré dans „ tous les détails nécessaires pour constater une observation aussi singuliere, „ & qui contredit la prétendue stérilité des Mulets & des Mules, de „ même que les observations anatomiques qui avoient fait appercevoir „ dans les organes de la génération de „ ces Animaux, des causes de leur stérilité. J'ai cru que cette observation „ vous feroit plaisir, &c.

M. BOURGELAT m'écrivoit aussi; „ une Mule a produit de nos jours à „ la Martinique, & d'autres Mules ont „ produit dans des Provinces méridionales du Royaume, & quoique ces „ événemens soient très-rares, ils suffisent pour donner une forte atteinte „ à la supposition que l'on a faite de „ l'impossibilité dans laquelle les Mulets „ de toute Espece sont d'engendrer".

Je n'avois en main aucun fait de ce genre, quand je composois, il y a seize ans, mon Livre des *Considérations*. Je ne connoissois que les assertions des Anciens en faveur de la non-stérilité des Mulets & des Mules, trop dénuées de preuves, & qui me paroissoient contredites par les dissections de M. HEBENSTREIT. Aujourd'hui que je suis mieux instruit, je crois comme MM. de BUFFON & BOURGELAT, à la possibilité que les Mulets & les Mules engendrent. Mais pourquoi les exemples en sont-ils si rares, même dans les climats chauds; & pourquoi n'en connoissons-nous encore aucun dans les climats froids? Ceci tient, sans doute, à des recherches beaucoup plus fines que celles qu'on a tentées jusqu'à présent, & suppose dans les organes de la génération de l'un & de l'autre sexe chez les

(1) †† Parce qu'on avoit cru que le Mulet *proprement dit* étoit stérile, & qu'on avoit donné le même nom de *Mulets* à tous les Individus qui proviennent de l'union de deux Especes, on avoit supposé gratuitement que tous les Mulets étoient stériles; & voilà comment un seul mot peut retarder les progrès de nos connoissances. BUFFON *Supplém.* T. III, page 19.

des

des Bâtards qui naissent de l'accouplement des Serins & des Chardonnerets. Le bec plus épais de ceux-ci s'est conservé dans plusieurs générations. Car dans des Oiseaux aussi semblables, les Bâtards ont multiplié, & entr'eux, & avec leurs races paternelles & maternelles (1).

LA semence du Chardonneret est donc propre à faire développer en entier les organes de la génération du Serin. Ces organes sont en rapport avec les autres parties; ils les représentent en quelque sorte. Le Chardonneret ne paroît pas différer beaucoup du Serin; au moins a-t-il avec lui de grands rapports. Les organes de la génération du premier doivent donc être fort analogues à ceux du second, & les semences

Mulets, quelque chose de très-caché qui ne se rencontre pas dans les Individus auxquels ils doivent leur origine.

M. de BUFFON observe, (*Supplém.* Tome III, page 20.) que les grandes Especes sont beaucoup moins fécondes que les petites : la Jument, la Vache, l'Anesse, ne produisent ordinairement qu'un seul Petit dans une année, tandis que les Cochons d'Inde, les Mulots, les Souris, en produisent trente ou quarante. Il en conclut que la fécondité est très-resserrée dans les grandes Especes, & qu'elle doit se resserrer davantage encore dans les Individus *mixtes*, ou qui proviennent du commerce de deux de ces Especes. La remarque est vraie; mais elle ne nous éclaire point du tout sur les causes secrettes & prochaines de ce resserrement de fécondité. Je renvoie ici mon Lecteur à ce que j'ai exposé sur les rapports primitifs que les faits nous conduisent à admettre entre la liqueur séminale & le Germe qu'elle est destinée à faire développer. Si ces rapports diminuent ou s'ils deviennent moins directs, il devra nécessairement en résulter quelqu'altération secrette dans les organes du Germe : ou ils ne se développeront pas en entier, ou ils éprouveront quelque modification qui les viciera plus ou moins. Le sperme de l'Ane ne sauroit être autant en rapport avec le Germe du Cheval, que l'est le sperme du Cheval lui-même. Mais ce sont ici de ces infiniment petits, auxquels les Anatomistes ne peuvent gueres se flatter d'atteindre.

(1) †† M. BOURGELAT m'écrivoit qu'il avoit fait la même expérience. *Il a eu des Mulets provenus du Chardonneret & de la Serine, & ces Mulets en ont produit d'autres, & ont multiplié entr'eux, & avec leurs races paternelles & maternelles.*

CHAP. VII.

ſont entr'elles comme les organes qui les préparent. Si le bec du Chardonneret *s'eſt conſervé dans pluſieurs générations*, ce n'eſt pas qu'il envoie des molécules *moulées* aux organes de la génération : mais c'eſt que ceux-ci ont un rapport avec le bec, & que les molécules correſpondantes qu'ils ſéparent, ont pu agir ſur la partie de l'organe de la génération du Germe qui répond au bec. Cet organe aura donc filtré des molécules propres à modifier le bec du Serin. On n'exigera pas davantage de mes principes ; je ne ſaurois en pouſſer plus loin la déduction. C'eſt beaucoup qu'ils m'aient conduit juſqu'ici.

UNE nouvelle modification qui ſurvient à une partie organique, affoiblit ou éteint une modification antécédente. Le bec de Chardonneret ſe changera peu-à-peu en bec de Serin, par l'action répetée de la ſemence du Serin ſur pluſieurs générations.

M. de BUFFON regarde comme des Animaux de *même eſpece*, tous ceux de l'union deſquels réſultent des Individus capables d'engendrer (1). Suivant cette notion, l'Ane & le Cheval n'appartiennent pas à la même eſpece ; le Mulet n'engendre point (2). Par la raiſon des contraires, le Chardonneret & le Serin ſeroient de même eſpece (3). Je ſuppoſe toujours que M. SPRENGEL a bien obſervé.

(1) *Hiſt. Nat.* Tom. IV, page 384.

(2) †† Je le croyois alors, & je me trompois. Voyez la note additionnelle ſur l'Art. CCCXXXVI.

(3) †† Le Chien & le Loup ſeroient donc auſſi de la même eſpece ; puiſque M. de BUFFON nous rapporte lui-même, qu'une Louve qui avoit été couverte pluſieurs fois par un Chien, avoit produit quatre Petits ; & M. BOURGELAT me confirmoit dans une de ſes Lettres du 15 de Décembre 1777, ce qu'il avoit écrit auſſi à M. de BUFFON, & qu'il a rapporté dans une note du Tome III de ſes *Supplémens*, pag. 14. „ Il y a environ deux ans, me dit „ M. BOURGELAT, que le Lord Comte „ de PEMBROKE, me fit un long dé-

Chap. VII.
Expériences à tenter pour décider des idées de l'Auteur sur la fécondation.
Réflexions sur ces expériences.

CCCXXXVII. Il est une espece de Poule qui a cinq doigts : les especes communes n'en ont que quatre. M. de Reaumur propose des mariages entre des Coqs à cinq doigts & des Poules à quatre doigts, & entre des Coqs à quatre doigts & des Poules à cinq doigts (1). Je ne prétends pas deviner les résultats qu'auront des expériences si propres à éclaircir le mystere de la génération. Je dirai seulement, que si mes principes sur cette matiere sont vrais, la semence du Coq à cinq doigts, fera développer dans le Germe à quatre doigts, quelque chose qui aura l'air d'un doigt surnuméraire. Peut-être encore qu'elle changera un peu la conformation ou les proportions des doigts naturels. La semence du Coq à quatre doigts, portée dans le Germe à cinq doigts, devra, au contraire, laisser le cinquieme doigt imparfait ou le rendre mal conformé, & altérer ses proportions. Ce vice de conformation ou de proportion pourra s'étendre encore aux autres doigts, &c. M. de Reaumur n'a pas annoncé de semblables résultats : il n'étoit pas parti des mêmes principes que moi. „ Si les Germes, dit-il (2), sont dans la Poule, celle „ qui a cinq doigts, a des Germes à cinq doigts, & quoi- „ qu'elle ait été fécondée par un Coq commun, elle donnera „ des Poulets à cinq doigts. Ceux qu'elle donnera n'en auront „ que quatre comme le Coq avec qui elle a habité, si les „ Germes sont dans le Coq. De même la Poule commune „ qui doit la fécondation de ses œufs à un Coq qui a cinq

„ tail d'une race de Chiens appartenante „ au Lord Montaigu, race dont l'o- „ rigine étoit due à un Loup & à une „ Chienne, & qui s'est propagée & „ multipliée depuis, au point que le „ dernier de ces Lords en a une Meute „ excellente pour la chasse ".

On sait que M. de Buffon n'avoit pu réussir à faire accoupler un Chien avec une Louve. Le succès que cette expérience a eu en d'autres mains, doit encourager à la répéter sur les mêmes especes de Quadrupedes & sur d'autres especes plus ou moins voisines.

(1) *Art de faire éclorre les Poulets.* Tom. II, page 366. Seconde Edition.

(2) *Ibid.* Page 367.

CHAP. VII.

„ doigts, produira des Poulets à quatre doigts, si les Germes „ des Poulets étoient en elle, & elle produira des Poulets à „ cinq doigts, si les Germes lui ont été apportés par le „ Coq ".

AUJOURD'HUI il est démontré, *que les Germes sont dans la Poule*, & notre illustre Académicien l'ignoroit. Mais de ce que les Germes sont dans la Poule, il ne s'ensuit point du tout, qu'une Poule à quatre doigts, fécondée par un Coq à cinq doigts, produira des Poulets à quatre doigts, ni qu'une Poule à cinq doigts, fécondée par un Coq à quatre doigts, fera des Poulets à cinq doigts. Cette conclusion ressemble à celle que l'Auteur tire des œufs qui auroient été fécondés par un Lapin, lorsqu'il avance (1) *qu'ils nous vaudroient des Poulets vêtus de poils, ou des Lapins couverts de plumes*. Ce ne feroient proprement ni des Poulets ni des Lapins, ni des poils ni des plumes. Les Germes qui existent dans la *Poule* sont des Germes de Poulets, qui renferment des Germes de plumes. La semence du Lapin ne transformeroit pas les Poulets en Lapins, les plumes en poils. De pareilles transformations n'ont point lieu dans la Nature; je l'ai suffisamment prouvé en divers endroits de ce Livre. Mais la semence du Lapin, portée dans les Germes des Poulets, y produiroit des modifications plus ou moins frappantes, qui changeroient plus ou moins la forme extérieure & intérieure des Individus. Toujours pourtant ce feroient au fond des Poulets, comme le Mulet est au fond un Cheval modifié. L'action de la liqueur séminale doit varier dans un rapport déterminé au sujet sur lequel elle travaille.

L'AUTEUR de la *Vénus Physique* propose d'autres expériences, qui feroient encore bien propres à vérifier mes principes.

(1) *Ibid.* Page 351.

„ Ce feroit affurément, dit-il (1), quelque chofe qui mé„ riteroit bien l'attention des Philofophes, que d'éprouver fi „ certaines fingularités artificielles des Animaux ne pafferoient „ pas après plufieurs générations, aux Animaux qui naîtroient „ de ceux-là ; fi des queues ou des oreilles coupées de „ génération en génération, ne diminueroient pas, ou même „ ne s'anéantiroient pas à la fin ". On voit que fuivant mes idées, des queues retranchées aux Mâles de générations en générations, ne diminueroient pas ou n'anéantiroient pas à la fin les queues dont les Germes auroient été originairement pourvus. Cela arriveroit infailliblement, fi la queue du Mâle fourniffoit des molécules, de la réunion defquelles fe formât celle des Germes. Mais en retranchant la queue au Mâle, on ne lui retranche pas la partie des organes de la génération que je fuppofe correfpondre aux coccix (2).

(1) *Vénus Phyfique*, feconde Partie, page 159, Edit. de 1745.

(2) †† Dans fa differtation *fur la dégénération des Animaux*, *Hift. Nat.* Tom. XIV, M. de BUFFON avance expreffément : „ que des Chiens auxquels „ de génération en génération on a „ coupé les oreilles & la queue, tranf„ mettent ces défauts, en tout ou en „ partie à leurs defcendans. Il ajoute „ qu'il a vu des Chiens nés fans queue, „ qu'il avoit pris d'abord pour des monf„ tres, & qu'il s'eft affuré depuis, „ que cette race exifte, & qu'elle fe „ perpétue par la génération ".

Je ne fuis point du tout furpris que M. de BUFFON ait cru à cette race de Chiens privés de queue. Elle s'accordoit au mieux avec fes idées fur la génération. Il avoit imaginé que chaque partie intégrante de l'Individu générateur renfermoit des *moules intérieurs* qui façonnoient les *molécules organiques*. Le retranchement de la queue du Chien emportoit donc le retranchement d'un *moule* de queue. Mais, depuis deux fiecles que les Anglois coupent la queue à leurs Chevaux, ils naiffent conftamment avec une queue. Depuis plus longtems encore, les Hottentots retranchent un tefticule à leurs enfans, & tous les Hottentots naiffent avec deux tefticules. Un aveugle fait des enfans qui ont deux yeux, un manchot en fait qui ont deux mains. „ La Mere, dit M. de „ HALLER (Phyf. Sect. II. Art. XIX), „ ne peut pas donner à fa fille un hy„ men qu'elle-même n'a plus ; elle ne „ peut pas non plus donner au Fœtus „ le trou ovale ni le conduit artériel, ni „ le conduit veineux, ni les arteres

CHAP. VII. Sources de la ressemblance des Enfans à leurs Parens, &c. Sur les *Corps jaunes.*

CCCXXXVIII. Il ne faut pas croire que le Germe ait très en petit tous les traits qui caractérisent la Mere comme *Individu.* Le Germe porte l'empreinte originelle de l'Espece, & non celle de l'Individualité. C'est très en petit un Homme, un Cheval, un Taureau, &c. mais ce n'est pas un *certain* Homme, un *certain* Cheval, un *certain* Taureau, &c. Tous les Germes sont contemporains dans le systême de l'évolution. Ils ne se sont pas communiqué les uns aux autres leurs

„ ombilicales, ni le placenta & ses vaisseaux, ni le cordon, ni l'ouraque, ni ses enveloppes, &c.

Indépendamment des parties retranchées aux Parens, qui reparoissent opiniâtrément dans les Enfans ; il est une autre objection bien forte contre les *moules intérieurs* de l'illustre Académicien François. M. de HALLER la tire de l'Anatomie même. Ce grand Physiologiste, dont les amis de la vérité & de la vertu ne sauroient trop regretter la perte, nous fait remarquer qu'il n'existe pas deux Individus qui se ressemblent exactement par les os, les muscles, les vaisseaux, les nerfs. Cela est vrai, sur-tout des vaisseaux. *Il l'a vérifié par cinquante observations faites sur l'Homme.* Il a beaucoup insisté sur ce point, en réfutant M. de BUFFON, qui ne lui a jamais répondu.

M. de HALLER proposoit une autre objection à M. de BUFFON, qui l'a de même laissée sans réponse. Elle m'étoit venue plusieurs fois à l'esprit, quoique je ne l'eusse pas énoncée dans mon Livre. „ On ne sauroit comprendre, dit „ M. de HALLER, (T. VIII, pag 125), „ comment la *matiere organique*, renvoyée de tant d'endroits du corps „ du Pere, soit d'un si petit volume, „ que quoique mêlée avec pareille matiere provenue de la Mere, elle soit „ invisible pendant plusieurs jours ; & „ que la premiere fois qu'on peut l'appercevoir, ce qui arrive le dix-septieme jour dans la Brebis, à peine „ a-t-elle une ligne de diametre ".

Mais, il ne doit plus être question aujourd'hui de rassembler des objections contre le fameux systême des *molécules organiques*, puisque M. SPALLANZANI a si rigoureusement démontré que ces Etres microscopiques que M. de BUFFON avoit transformés en *molécules organiques*, sont de véritables Animalcules qui ont leur maniere propre d'engendrer, toujours réguliere, toujours constante ou uniforme dans chaque Espece de ces Animalcules. Consultez la note additionnelle qui est à la fin du Chap. VIII de la Ie. Partie des *Considérations.* Ces molécules organiques qui ont fait tant de bruit dans le monde, n'ont donc plus qu'une existence imaginaire, & pour être d'accord avec la Nature, il faut substituer à ces expressions celles d'*Animalcules des infusions.*

traits, leurs caracteres diftinctifs. Je ne dis pas que tous ceux d'une même Efpece foient parfaitement femblables. Je ne vois rien d'identique dans la Nature ; & fans recourir au principe des *indifcernables*, il eft très-clair, que tous les Germes d'une même efpece n'achevent pas de fe développer dans la même matrice, dans le même tems, dans le même lieu, dans le même climat, en un mot, dans les mêmes circonftances (1). Voilà bien des caufes de variétés. Il en eft d'autres plus efficaces encore ; ce font les liqueurs féminales.

LES rapports que je conçois entre l'organe de la génération du Mâle & les différentes parties de fon corps, fe tranfmettent jufqu'à un certain point au Germe par l'action de la liqueur féminale. Le tempérament de la Mere, fes inclinations, fes paffions, les alimens dont elle fe nourrit, l'éducation qu'elle a reçue, fon genre de vie, le climat qu'elle habite, peuvent auffi modifier plus ou moins l'Embryon. Et fi l'on admettoit avec divers Auteurs, que la Femelle fournit une liqueur prolifique, cette liqueur produiroit dans le Germe des modifications analogues à celles qu'y produit le fperme du Mâle. Mais cette liqueur de la Femelle eft au moins douteufe. Des Femelles, qui conçoivent très-bien, ne répandent aucune liqueur dans l'acte de la génération. RUISCH n'a trouvé que celle du Mâle dans la matrice & dans la trompe. Si les Femelles étoient pourvues d'une telle liqueur, elle devroit les exciter à l'amour, comme elle y excite les Mâles. Pour-

(1) †† L'illuftre Auteur de l'*Hift. gén. & part.* me paroît avoir très-bien prouvé qu'il n'y a fur la terre qu'une feule efpece d'Hommes, & que les principales variétés de l'efpece humaine font dues fur-tout au climat, ou à l'action plus ou moins forte de la chaleur & du froid. C'eft ce qu'il a mis dans le plus grand jour relativement aux Negres & aux Peuples qui habitent la Zone glaciale. J'invite mes Lecteurs à parcourir les détails intéreffans dans lefquels l'éloquent Hiftorien eft entré à ce fujet dans le Tome IV de fes *Supplémens*. Les nourritures & le genre de vie font d'autres fources de variétés, &c.

CHAP. VII.

quoi donc le Cerf & le Chevreuil d'Angleterre usent-ils de violence pour se soumettre leurs Femelles ? Les *corps jaunes*, qui suivant M. de BUFFON fournissent la liqueur fécondante de la Femelle, ne sont point nécessaires à la conception. M. de HALLER ne les a point trouvés dans des centaines de Femmes & de Filles qu'il a ouvertes; mais il les a vus dans celles qui étoient enceintes ou accouchées depuis peu. Ils sont donc plutôt l'effet que la cause de la fécondation (1) (2).

(1) *Bibliotheque raisonnée*, T. XLVI. Extrait de l'*Histoire Naturelle Générale & Particuliere.*

(2) †† M. de BUFFON demeure aussi attaché à ses *corps jaunes* qu'à ses *molécules organiques*, malgré tant d'objections terrassantes qu'on a accumulées contre son systême. Il est revenu aux *corps jaunes* dans le Tom. IV. de ses *Supplémens*, publiés en 1777. Il y développe beaucoup plus ses idées, & y paroit plus affermi que jamais dans son opinion. ,, Les ovaires ou testicu- ,, les des Femelles sont, dit-il, dans ,, un travail continuel depuis la puberté ,, jusqu'à l'âge de stérilité. Dans les Es- ,, peces où la Femelle n'entre en cha- ,, leur qu'une fois par an, il ne croît ,, ordinairement qu'un ou deux corps ,, glanduleux sur chaque testicule, & ,, quelquefois sur un seul: ils se trou- ,, vent en pleine maturité dans le tems ,, de la chaleur, dont ils paroissent être ,, la cause occasionnelle; c'est aussi pen- ,, dant ce tems qu'ils laissent échapper ,, la liqueur contenue dans leur cavité, ,, & dès que ce réservoir est épuisé, ,, & que le testicule ne lui fournit plus ,, de liqueur, la chaleur cesse & la ,, Femelle ne se soucie plus de rece- ,, voir le Mâle; les corps glanduleux ,, qui ont fait alors toutes leurs fonc- ,, tions, commencent à se flétrir..... ,, ... Les vésicules, continue notre ,, Naturaliste, qui composent presque ,, toute la substance des testicules des ,, Femelles, & qu'on croyoit jusqu'à ,, nos jours être les œufs des *Vivi-* ,, *pares*, ne sont rien autre chose que ,, les réservoirs d'une lymphe épurée, ,, qui fait la premiere base de la liqueur ,, séminale: cette lymphe qui remplit ,, les vésicules, ne contient encore au- ,, cune molécule animée, aucun atome ,, vivant ou se mouvant, mais dès ,, qu'elle a passé par le filtre du corps ,, glanduleux & qu'elle est déposée dans ,, sa cavité, elle change de nature: car ,, dès lors elle paroît composée, comme ,, la liqueur séminale du Mâle, d'un ,, nombre infini de particules organi- ,, ques vivantes, & toutes semblables à ,, celles que l'on observe dans la li- ,, queur évacuée par le Mâle ou tirée ,, de ses vésicules séminales. C'étoit ,, donc par une illusion bien grossiere ,, que les Anatomistes modernes, pré- ,, venus du systême des œufs, prenoient

Ce feroit dans les fources que je viens d'indiquer, que je puiferois les raifons de la reffemblance des Enfans au Pere & à la Mere, de l'air de famille, & encore de l'air national. L'Ane & le Cheval different beaucoup. Si la femence du pre-

„ ces véficules qui compofent la fubf- „ tance & forment l'organifation des „ tefticules, pour les œufs des Fe- „ melles vivipares ; & c'étoit non- „ feulement par une fauffe analogie „ qu'on avoit tranfporté le mode de la „ génération des Vivipares aux Ovipa- „ res, mais encore par une grande „ erreur qu'on attribuoit à l'œuf pref- „ que toute la puiffance & l'effet de „ la génération, &c. ".

M. de BUFFON s'appuie principalement ici fur les obfervations qui lui ont été communiquées par un Anatomifte Italien, M. AMBROISE BERTRANDI, concernant les *corps jaunes*. Mais qu'il me foit permis d'oppofer à l'autorité de Mrs. de BUFFON & BERTRANDI, celle d'un des plus grands Anatomiftes & des plus excellens Obfervateurs du fiecle, M. de HALLER. Je dois le laiffer parler lui-même.

„ M. de BUFFON, dit-il (*), n'héfite „ pas un moment à fuppofer dans les „ Femelles la liqueur feminale : la moi- „ tié de fon édifice eft bâtie fur ce „ fondement, & dans fon fyftême il „ ne peut abfolument pas s'en paffer, „ puifque fans un fuc féminal Femelle, „ les molécules organiques de la li- „ queur féminale du Mâle, ne pour- „ roient jamais produire que des En- „ fans Mâles ; mais je ne trouve pas „ la moindre preuve de l'exiftence de „ cette liqueur féminale de la Femelle. „ .... Les Femelles des Quadru- „ pedes, & fur-tout la Femme, n'ont „ point de *corps jaunes* : toutes les „ Femmes qui font mortes fans conce- „ voir n'en ont jamais eu. Dans le „ tems qu'une jeune beauté faine & „ nubile a conçu, elle fe trouve en- „ core entiérement privée de l'inftru- „ ment de la prétendue liqueur fémi- „ nale : où prendra-t-elle donc la li- „ queur féminale elle-même ? C'eft ici „ que M. de BUFFON commet une „ faute contre l'Anatomie, que nous „ lui pardonnerons volontiers. Nous „ devons lui être redevables d'être par- „ venu à un fi grand favoir, malgré „ le tems qu'il a employé au fervice „ militaire, plutôt que d'accufer fes „ lumieres dans des Arts qui étoient „ fi fort au-deffous de fes occupations. „ Mais les droits de la vérité font in- „ variables, quoique la faute de celui „ qui les viole foit plus ou moins grande „ felon qu'il a eu plus ou moins d'oc- „ cafions & de facilité pour s'inftruire. „ Ce font les Animaux qui engendrent „ fort vite & à de petits intervalles,

(*) *Réflexions fur le fyftême de la génération de M. de* BUFFON, traduites de la Préface de M. de HALLER, placée à la tête du fecond Volume de la Traduction Allemande de l'Ouvrage de M. de BUFFON, 1751.

CHAP VII. mier produit de ſi grands effets ſur le Germe du ſecond, pourquoi celle de l'Homme n'imprimeroit-elle pas à ſes Enfans divers traits de ſa reſſemblance? Des difformités purement accidentelles ne ſeront pas tranſmiſes, ſi les accidens n'ont pas porté ſur les organes de la génération du Mâle, ou ſi ces

„ qui ont fait croire à M. de BUFFON, „ que toutes les Femelles qui ſont propres à la génération ont des *corps* „ *jaunes*, & par conſéquent des liqueurs „ ſéminales & des particules organiques. „ Mais il eſt inconteſtable que ces corps „ jaunes ne ſont pas la cauſe de la „ fécondation, ils en ſont la ſuite: ils „ ne naiſſent dans la Femme qu'après „ la conception, & ils ne ſe conſervent qu'un certain tems après l'accouchement, pour diſparoître peu-à-peu, „ & pour ne jamais être réparés par „ d'autres corps jaunes ſemblables, à „ moins que la Femme ne conçoive „ de nouveau.

„ Les Femelles qui ne viennent que „ de ſouffrir les approches du Mâle, „ n'ayant donc point de corps jaunes, „ il eſt conſtant qu'elles n'ont eu aucune liqueur ſéminale, quand elles „ ont conçu: & le ſyſtême de M. de „ BUFFON tombe de cè côté, ſans pouvoir ſe relever. Il ſeroit inutile de „ nier les faits, ou d'appeller au ſecours de M. de BUFFON quelques „ expériences mal faites ſur les corps „ jaunes. J'ai ouvert ſans préjugé & „ ſans vue particuliere, cent & cent „ Femmes, tant vieilles que jeunes: „ je ne crois pas avoir trouvé les corps „ jaunes au-delà de dix fois, & toujours „ dans des Femmes groſſes, diſſéquées „ dans cet état ou bientôt après l'accouchement".

Voilà donc le grand HALLER, ce Phyſiologiſte ſi conſommé, qui avoit tant & ſi bien étudié la Nature, qui dit expreſſément; „ qu'il a ouvert ſans „ préjugé & ſans vue particuliere, cent „ & cent Femmes, tant vieilles que „ jeunes; & qu'il ne croit pas avoir „ trouvé les corps jaunes au-delà de „ dix fois, & toujours dans des Femmes groſſes diſſéquées dans cet état „ ou bientôt après l'accouchement". Et n'eſt-il pas ſingulier que M. de BUFFON ait gardé un ſi profond ſilence ſur les diſſections ſi nombreuſes & ſi déciſives de M. de HALLER, & qu'il ait fait un ſi grand état de celles de M. BERTRANDI preſque inconnu au Monde ſavant. Mais M. BERTRANDI favoriſoit l'opinion chérie de notre illuſtre Epigénéſiſte, & M. de HALLER la combattoit.

C'étoit en 1751, que M. de HALLER propoſoit à M. de BUFFON ſes objections contre les corps jaunes & les molécules organiques; & voici ce qu'il m'écrivoit à moi-même, le 8 de Novembre 1767. „ Comptez que M. „ de BUFFON a tort...... Ces Philoſophes ne croient rien de ce que „ nous croyons. Ils croient en récompenſe tout ce que leur imagination

difformités ne sont pas de nature à influer sur ses humeurs. Mais les maladies héréditaires se transmettront, parce qu'elles affectent les humeurs, & par elles la liqueur fécondante. Une violente commotion de la Mere pourra porter sur son Fœtus; mais l'envie d'un fruit n'ira pas peindre sur lui la figure de ce fruit; parce que ce desir n'appartient qu'à l'Ame, & que l'Ame & les Sens de l'Embryon ne sont pas l'Ame & les Sens de sa Mere. Les *envies* sont comme les nuées; on y voit ce que l'on veut. L'Auteur de la *Vénus Physique* l'a très-bien re-

„ leur fournit d'avantageux à leur cause. „ Je défie l'Univers d'avoir vu un corps „ jaune dans une vierge.

Mais au moins la liqueur des corps jaunes contiendra-t-elle des globules mouvans ou des particules organiques vivantes comme M. de BUFFON l'assure par-tout. M. SPALLANZANI qui a donné de si belles preuves de ses rares talens dans l'art si difficile de bien observer, & qui a démontré plus directement qu'aucun Naturaliste la non-existence des molécules organiques, ne laisse pas même à notre grand Epigénésiste les *globules mouvans* de la liqueur des corps jaunes. Il écrivoit à M. de HALLER le 30 de Décembre 1776: „ qu'il „ avoit fait des expériences sur les *corps* „ *jaunes* des Vaches, & qu'il avoit vu „ que M. de BUFFON s'étoit trompé; „ car, ajoutoit-il, je n'y ai trouvé „ ni semence, ni Vers spermatiques. „ M. SPALLANZANI disoit encore: il „ m'a été très-facile de trouver les „ corps jaunes. Tantôt ils étoient lé- „ gérement percés: tantôt il falloit les „ ouvrir avec la pointe d'une lancette. „ Tous contenoient plus ou moins de „ la liqueur: mais cette liqueur n'avoit „ pas la plus petite analogie avec la „ semence du Taureau. Elle étoit pleine „ à la vérité, de corpuscules sphériques, „ tant soit peu opaques; mais ces cor- „ puscules étoient toujours immobiles: „ seulement la plus petite secousse les „ mettoit en mouvement; mais l'im- „ pulsion étrangere venant à cesser, „ l'effet cessoit sur le champ. Ce mou- „ vement accidentel n'en auroit-il point „ imposé au Naturaliste François? Je „ faisois mes observations pendant que „ les testicules restoient attachés à la „ Vache qui venoit d'être tuée, & qui „ conservoit encore presque toute sa „ chaleur".

Ainsi, il ne reste rien, absolument rien à M. de BUFFON, de tous les faits principaux sur lesquels il fondoit son systême; & l'édifice que sa belle imagination s'étoit plue a élever, s'écroule de tous côtés: plus de molécules organiques, plus de moules intérieurs, plus de liqueurs séminale dans les corps jaunes, plus de globules mouvans dans cette liqueur.

CHAP. VII.

marqué. „ Cependant, dit-il (1), rien n'eſt ſi fréquent que „ de rencontrer de ces ſignes qu'on prétend formés par les „ envies des Meres. Tantôt c'eſt une ceriſe, tantôt c'eſt un „ raiſin, tantôt c'eſt un Poiſſon. J'en ai obſervé un grand „ nombre ; mais j'avoue que je n'en ai jamais vu qui ne pût „ être facilement réduit à quelque excroiſſance ou quelque „ tache accidentelle. J'ai vu juſqu'à une Souris ſur le cou „ d'une Demoiſelle dont la Mere avoit été épouvantée par „ cet Animal; une autre portoit au bras un Poiſſon que ſa „ Mere avoit eu envie de manger. Ces Animaux paroiſſoient „ à quelques-uns parfaitement deſſinés : mais pour moi, l'un „ ſe réduiſit à une tache noire & velue, de l'eſpece de quelques „ autres qu'on voit quelquefois placées ſur la joue, & „ auxquelles on ne donne aucun nom, faute de trouver à „ quoi elles reſſemblent. Le Poiſſon ne fut qu'une tache griſe. „ Le rapport des Meres, le ſouvenir qu'elles ont d'avoir eu „ telles craintes ou tels deſirs, ne doit pas beaucoup embarraſſer; elles ne ſe ſouviennent d'avoir eu ces deſirs ou „ ces craintes, qu'après qu'elles ſont accouchées d'un Enfant „ marqué ; leur mémoire alors leur fournit tout ce qu'elles „ veulent, & en effet il eſt difficile que dans un eſpace de „ neuf mois, une Femme n'ait jamais eu peur d'aucun Animal, ni envie de manger d'aucun fruit (2) ".

JE le répete ſouvent; la liqueur ſéminale ne *forme* rien à

(1) *Vénus Phyſique*, premiere Partie page 88, &c.

(2) †† M. de HALLER raiſonne à-peu-près comme M. de MAUPERTUIS, ſur les *envies* des Femmes. Voyez ce qu'il dit ſur les *marques de naiſſance*. *Phyſiologie*, Tome VIII, Sect. II, Art. XXI, XXII. En traitant du *pouvoir de l'imagination* des Meres, il montre „ qu'il n'y a point de voie par laquelle „ les affections de l'Ame de la Mere „ puiſſent paſſer au Fœtus. Elles ne „ pourroient y paſſer, ajoute-t-il, que „ par le moyen des nerfs ; mais il n'y „ a aucun nerf qui ſoit continu de la „ Mere à l'Enfant : c'eſt une choſe très-„ connue. Page 128, 129 ".

parler philosophiquement; elle ne fait que *modifier* ce qui étoit déja *préformé*. Les divers traits de ressemblance que la fécondation imprime au Germe, ne sauroient représenter avec précision l'*original*. Ils n'en sont pas proprement des *copies*: ils n'y ont pas pris leur empreinte comme dans un moule. Aussi les Enfans ni les Mulets ne ressemblent-ils jamais parfaitement à leur Pere. Si la liqueur séminale modifie le Germe, celui-ci modifie à son tour l'action de cette liqueur, dans un rapport à sa maniere de la recevoir & de se l'incorporer.

De la fécondation des Germes qui doivent donner des Femelles, & de celle des Germes de *Neutres* chez les Abeilles.

CCCXXXIX. Mais après qu'un Germe *Femelle* a été fécondé, il se développe chez lui des parties qui n'existoient point dans le Mâle, des ovaires, des trompes, une matrice, &c. Si la liqueur séminale est nécessaire pour procurer les premiers développemens de toutes les parties du Germe, comment peut-elle procurer celui de parties que le Mâle n'a point, & dont par conséquent il ne sauroit fournir les molécules correspondantes?

Je ne dissimule point la difficulté. Elle seroit bientôt résolue, si le concours des deux semences étoit prouvé. Non-seulement il ne l'est point (1); mais on a vu ci-dessus les raisons qui indiquent que les Femelles ne sont pas pourvues d'une liqueur *prolifique*. J'ajoute, que si elles en étoient pourvues, on ne verroit pas trop pourquoi un Quadrupede, un Oiseau, ne multiplieroient pas sans accouplement, à la maniere du Puceron (2).

(1) Art. CCCXXXVIII. †† Consultez encore la note additionnelle sur l'Article CCCXXXV, où je parle de la fécondation artificielle des œufs des Poissons & des Crapauds, dans laquelle aucune liqueur séminale de la Femelle n'intervient.

(2) †† Si le sperme qu'on attribue à la Femelle, étoit un vrai sperme, comme le pensent les Partisans de cette opinion, pourquoi, en effet, ne pourroit-il exciter comme celui du Mâle, l'irritabilité du cœur de l'Embryon, & le faire développer?

CHAP. VII

JE me renfermerai donc dans cette queſtion ; s'il eſt abſurde d'imaginer, que les organes de la génération du Mâle ont été auſſi conſtruits ſur des rapports déterminés à différens organes de la Femelle ? Cette nouvelle ſuppoſition ne révoltera pas ceux de mes Lecteurs qui auront bien médité la ſuite de mes principes, & qui regarderont avec moi la liqueur ſéminale comme un fluide nourricier, & la génération comme un ſimple *développement* opéré par la nutrition. Et combien de faits nous ramenent à cette concluſion !

J'AI fait remarquer dans l'Article CLXXV, l'oppoſition frappante qui eſt entre le ſyſtême de M. de BUFFON, & la génération des *Neutres* chez les Abeilles (1). Ces Neutres, comme leur nom l'indique, ſont de parfaits *Mulets*. Non-ſeulement ils n'engendrent point ; ils ſont même abſolument privés de *ſexe*. La plus fine diſſection, aidée des meilleurs microſcopes, ne ſauroit y découvrir le moindre veſtige des organes extérieurs & intérieurs de la génération. Ce ſont donc des *Mulets* que la Nature a faits tels dès le commencement. Elle les avoit deſtinés uniquement au travail, & elle leur a donné, dans cette vue, des inſtrumens, des eſpeces d'outils & de laboratoires, qu'elle a refuſé aux Mâles & aux Femelles. Ces inſtrumens accordés aux Neutres, ſont relatifs à la récolte du miel & de la cire, à la préparation de celle-ci, à ſon emploi, à la conſtruction des gâteaux, à l'éducation des Petits, &c. Si les molécules deſtinées à la production de l'Embryon, *ſe mouloient* dans les parties du Mâle & de la Femelle, ſi elles étoient renvoyées enſuite par ces parties aux organes de la génération, comme le penſe M. de BUFFON, il feroit impoſſible d'expliquer ſuivant cette hypotheſe, la formation des divers organes propres aux Neutres : car où prendre les *Moules* de pareils organes ? Les Individus générateurs en ſont dépourvus. Mais ſi l'on admet, que les or-

(1) Conſultez ici l'Article CCXCVIII.

ganes de la génération des Mâles ont été construits de maniere, qu'ils filtrent & préparent les molécules relatives au développement des trois sortes d'Individus, la difficulté disparoîtra, & on concevra comment s'opére l'évolution des Neutres. Les trois sortes d'Individus ont été dessinés originairement en petit dans les ovaires de la Reine-abeille : la fécondation ne procure pas aux Germes des Neutres de nouveaux organes, elle n'y anéantit pas ceux de la génération qu'ils n'ont jamais possédés ; elle ne fait que les mettre en état de se développer & de paroître au jour (1).

(1) †† Quand je composois cet Article, j'ignorois la découverte si singuliere de M. SCHIRACH. J'en ai donné une idée dans la note sur l'Art. CCXCVIII. Il résulte de cette découverte, qu'il n'y a proprement chez les Abeilles que deux sortes d'individus, des Mâles & des Femelles. Les prétendus *Neutres* appartiennent originairement au sexe féminin, puisque des Vers qui auroient donné des Abeilles *communes* ou des Neutres, donnent des Reines quand ils sont placés dans une certaine cellule, & alimentés d'une maniere appropriée. Cette découverte si imprévue, & dont il étoit d'abord très-permis de douter, a été confirmée depuis, par divers Observateurs, & en particulier par cet Observateur Anglois, dont je parlois dans la note sur l'Art. CCXCVII. M. JEAN DEBRAW, c'est le nom de cet ingénieux Observateur, „ a partagé un grand gâteau en différens morceaux, dont „ chacun contenoit des œufs, des „ Vers & des Nymphes communs. Il „ les a placés sous quatre différens „ vases de verre avec un nombre suffisant d'Abeilles ouvrieres, aprés s'être assuré qu'il n'y avoit point de „ Reine parmi elles. Deux jours s'étant passés dans une sorte d'anarchie, les Abeilles ont repris leur „ tranquillité, & se sont mises à l'ouvrage, comme dans l'expérience de „ M. SCHIRACH. Le quatrieme jour, „ M. DEBRAW a vu dans chaque ruche, le commencement d'une cellule „ royale, indice certain qu'un des „ Vers communs feroit bientôt converti en Reine. Lorsque la cellule „ royale a été achevée, la liberté dont „ les Abeilles avoient été privées jusqu'alors, leur ayant été rendue, elles „ n'ont montré aucune disposition à „ abandonner leur nouvelle habitation ; „ & au bout de vingt jours, l'Observateur a découvert quatre jeunes „ Reines parmi les Abeilles nouvellement écloses. Il a eu le même succès „ dans plusieurs autres expériences qu'il „ a tentées ensuite ".

On ne peut donc plus douter de la réalité de la découverte de M. SCHI-

CHAP. VII.
Remarques fur l'organe de la voix du *Mulet.*

CCCXL. UN Phyficien qui parviendroit à expliquer d'une maniere fatisfaifante, cette modification fi remarquable, que la liqueur féminale de l'Ane produit dans l'organe de la voix du Cheval, lorfqu'elle le convertit, pour ainfi dire, en *Mulet*, expliqueroit par le même moyen tous les phénomenes de la génération. Je difois dans l'Article CXXXVI, que fi l'on pouffoit les recherches fur le Mulet jufqu'à fon intérieur, les difficultés fe multiplieroient à proportion que l'examen feroit plus approfondi. La découverte de M. HERRISSANT en eft une belle preuve, & elle apprend aux Anatomiftes combien ils peuvent fe promettre de ce genre de recherches. Après avoir compofé l'Article précédent, j'ai voulu relire le Mémoire intéreffant de ce favant Académicien *fur les organes de la voix des Quadrupedes & de celle des Oifeaux* (1), & je vais mettre fous les yeux du Lecteur le paffage qui concerne le *Mulet*.

RACH, qu'il avoit lui-même confirmée par un grand nombre d'expériences, dont il m'avoit rendu compte. Voyez mes *Mémoires fur les Abeilles. Journal de Phyfique*, Avril & Mai 1775. J'ai effayé de montrer dans le premier de ces Mémoires, comment la découverte dont il s'agit, fe concilie avec mes principes fur la génération.

Dans la note fur l'Art. CCXLVII, j'ai raconté l'obfervation du même M. DEBRAW fur la fécondation des œufs de la Reine-abeille, qu'il a vu s'opérer comme celle des œufs des Poiffons, des Grenouilles, &c. par le fperme que répandent dans les cellules certains Faux-bourdons, beaucoup plus petits que les autres. Je demandois à cette occafion, quel pouvoit être l'ufage des grands Faux-bourdons? Ne feroit-on point tenté de foupçonner que ce font eux qui fécondent ainfi les œufs dépofés dans les cellules appropriées aux Vers Mâles, & dont les dimenfions font confidérablement plus grandes que celles des cellules communes? Il eft pourtant bien fingulier que M. de REAUMUR & moi, qui avons obfervé les Abeilles pendant fi long-tems, & dans des ruches vitrées de la conftruction la plus favorable, nous n'ayons jamais furpris de Faux-bourdons occupés à féconder les œufs. Je ne dis point ceci pour infirmer la découverte de l'Obfervateur Anglois : je fais trop combien il eft facile que certains faits échappent aux yeux les plus exercés à voir. J'admire les voies que l'AUTEUR des Abeilles a choifies pour propager leur Efpece, & les mettre à portée de fubvenir aux accidens qui pouvoient intéreffer le plus la confervation de leur petite République.

(1) *Mém. de l'Acad.* An. 1753, page 279, in-4to.

» LE

„ LE Mulet, dit-il (1), a une voix qui se rapproche beau-
„ coup de celle de son Pere, & ne ressemble nullement à
„ celle d'un Cheval qui hennit; aussi les organes par lesquels
„ il en forme les sons, sont presque autant multipliés que
„ ceux de la voix de l'Ane, & construits à-peu-près de la
„ même maniere. Le tambour d'une composition si singuliere,
„ qui se trouve au larynx de l'Ane, & qu'on ne voit point
„ à celui du Cheval, a été accordé au Mulet. Voilà donc un
„ Animal qui doit sa naissance à deux Animaux d'espece différente,
„ qui a en partage une partie d'une structure très-singuliere,
„ propre au Mâle; c'est un fait dont la connoissance ne sauroit
„ être indifférente à ceux qui cherchent à répandre du jour
„ sur le mystere de la génération, & qui pensent comme
„ M. de REAUMUR, avec beaucoup de vraisemblance, que les
„ Mulets de différentes especes d'Animaux doivent nous four-
„ nir les faits les plus propres à décider laquelle des opi-
„ nions entre lesquelles on est partagé, par rapport à cette
„ importante matiere, est vraie ".

J'OBSERVE d'abord, que M. HERRISSANT ne dit point que l'organe de la voix du Mulet soit précisément semblable à celui de l'Ane. La comparaison qu'il a faite entre les deux organes, l'oblige à se servir des diminutifs *presque* & *à-peu-près*. Il a donc apperçu des *dissemblances*, & il eût été à desirer qu'il les eût détaillées, & qu'il eût poussé le parallele sur ce point essentiel jusqu'à ses derniers termes. La question importante qu'il s'agissoit de décider l'exigeoit absolument. Je suis donc toujours très-bien fondé à rappeller cet habile Anatomiste à un examen plus scrupuleux. Il tenoit lui-même un fil qui pouvoit le conduire à la découverte du mystere de la génération.

IL divise les organes de la voix en *simples* & en *composés*.

(1) *Ibid* Page 287.

CHAP. VII.

Les premiers n'ont proprement que la *glotte*: elle y conſtitue ſeule la partie eſſentielle de l'inſtrument. Les autres ont, outre la glotte, une ou pluſieurs membranes tendineuſes, diſpoſées avec art, ou des eſpeces de ſacs plus ou moins amples, & plus ou moins épais, tantôt membraneux, tantôt oſſeux, ou enfin une eſpece de caiſſe ou de tambour, & ce ſont ces différentes pieces ajoutées à la glotte, qui produiſent ici les principales modifications de la voix (1). C'eſt à regret que je ne fais que nommer des choſes ſi peu connues encore, & qui ont tant de droit à notre admiration; mais je ſortirois de mon ſujet en me laiſſant entraîner par le plaiſir de les décrire.

LE Cheval & l'Ane ont tous deux des organes *compoſés;* cette remarque me paroît mériter une grande attention. Il eſt vrai que l'organe de la voix du Cheval eſt bien moins compoſé que celui de l'Ane. Il n'eſt formé que de la glotte, & d'une membrane triangulaire & tendineuſe, poſée à plat ſur chaque extrémité des levres de la glotte. C'eſt au jeu de cette membrane que ſont dûs les tons aigus du *henniſſement*. Il y a plus d'appareil dans l'organe de la voix de l'Ane. Un profond enfoncement du cartilage thyroïde, forme une eſpece de caiſſe ou de tambour. Ce tambour eſt recouvert d'une membrane tendineuſe & lâche, poſée verticalement, & à l'extrémité des levres de la glotte. Là eſt une petite ouverture qui communique dans le tambour. Au-deſſus des levres de la glotte, ſont deux ſacs, qui ont chacun un trou preſque rond, taillé en biſeau, tourné du côté de l'ouverture du tambour (2).

VOILA aſſurément un organe bien compoſé; mais toute cette compoſition ne paſſe pas dans le *Mulet*. M. HERRISSANT

(1) *Ibid.* Page 282 & 283.

(2) *Ibid.* Page 285 & 286.

l'insinue assez, lorsqu'il dit, *que les organes de la voix du Mulet, sont presque autant multipliés que ceux de la voix de l'Ane.* Ceux-là ne le sont donc pas autant que ceux-ci. Les premiers ne renferment donc pas toutes les pieces que nous offrent les seconds. Le mot *presque* m'autorise suffisamment à tirer cette conséquence, si conforme d'ailleurs à mes principes.

ON n'a pas encore examiné tous les recoins du larynx du Cheval. On n'en connoît pas toutes les pieces qui, modifiées par le sperme de l'Ane, peuvent faire paroître l'organe de la voix du Mulet plus composé que celui du Cheval.

JE ne veux pas me livrer aux conjectures qui me viennent actuellement dans l'esprit. Elles n'auroient gueres de fondement que dans mon ignorance. J'attendrai de nouvelles lumieres des talens & de la dextérité de M. HERRISSANT, & je m'en tiendrai aux faits qui prouvent incontestablement la préformation des Corps organisés (1).

Que le Germe croît avant la fécondation : pourquoi il n'acheve pas de se développer sans elle ?

CCCXLI. LES œufs croissent dans les Poules *vierges*: leurs ovaires en contiennent de toute grandeur. Le Germe y croît donc aussi. Le *jaune* est une partie essentielle du Poulet (2), & le jaune existe dans les œufs qui n'ont point été fécondés. Pourquoi les sucs de la Poule qui peuvent faire développer le jaune, ne peuvent-ils opérer le développement des autres parties du Germe ? Pourquoi la liqueur du Mâle est-elle nécessaire à ce développement (3) ?

(1) †† L'estimable M. PAUL ne me paroît pas avoir bien saisi les conséquences que je tire de la belle observation de feu M. HERRISSANT. Il n'a pas eu assez présent à l'esprit l'enchaînement de mes preuves. On s'en convaincra en comparant ces preuves avec les objections qu'il m'oppose, page xxviij du *Discours préliminaire* qu'il a placé à la tête du Tome VIII de la *Collection Académique*, *Part. étrang.*

(2) Article CXLII., CLI.

(3) †† Ce que je dis ici du *jaune*, qu'il est *une partie essentielle du Pou-*

CHAP. VII.

CERTAINES parties résistent plus que d'autres; les os, plus que les membranes. Le repliement ajoute à la résistance : l'évolution est plus difficile dans des parties contournées, repliées, & qui doivent s'étendre, se redresser, se déployer.

SI le cœur du Germe bat avant la fécondation, c'est trop foiblement pour surmonter la résistance des solides. La liqueur séminale lui imprime un nouveau degré d'activité. Elle augmente sa force impulsive. Elle le met en état d'ouvrir davantage les vaisseaux, &c.

let, ne doit pas s'entendre de tout le jaune. Je m'explique. Le jaune est un grand sac à-peu-près rond, formé de deux membranes fines & transparentes, qui renferme une substance huileuse, de couleur jaune, destinée à nourrir l'Embryon. Les membranes tiennent à l'intestin du Poulet par un canal de communication. Elles sont donc la *continuation de l'intestin*, comme le dit M. de HALLER (*Mém. sur le Poulet*, Tom. II, pag. 182, 187.) Il se sert même ailleurs d'une expression qui, sans être exacte, donne cependant une idée assez claire de la chose : il nomme le sac du jaune *une hernie énorme* de l'Embryon. „ J'ai découvert, dit-il, (*Phys.* „ Tome VIII, Sect. II, Art. XXVII.) „ par des expériences réitérées, que „ le Poulet se montre d'abord sous „ l'aspect d'une sorte de petit Ver in„ forme, avec une hernie d'une grof„ seur incroyable, qui lui sort de l'in„ testin; mais sans aucune apparence „ de bec ni de membres, ni de vis„ ceres, ni même de cœur".

Ce n'est donc proprement que par ses membranes, que le *jaune est une partie essentielle du Poulet*. L'huile que renferme ce sac, n'est pas la seule nourriture préparée à l'Embryon. La liqueur laiteuse, connue sous le nom de *blanc-d'œuf*, se mêle probablement avec l'huile du jaune, & le mélange passe à l'Embryon. On voit *le blanc* décroître graduellement, tandis que le jaune conserve à-peu-près son poids. On remarque encore que la fluidité du jaune croît avec la diminution du blanc. (*Mém. sur le Poulet*, Tom. II, pag. 156, 157.) M. de HALLER conjecture *que le jaune de l'œuf est la matiere dont le sang du Poulet se forme*. (Ibid. pag. 159.) Il a vu en effet, que le sang du Poulet étoit d'abord jaune. Ce n'est que par degrés qu'il devient rouge.

Au reste j'ai rassemblé sous un seul point de vue, dans le Chap. IX de la Ire. Part. de mon Livre, les especes de métamorphoses que subit le Poulet, & qui le conduisent peu à peu à l'état de perfection : je n'y reviendrai donc pas ici.

L'INCUBATION entretient cette activité. Une chaleur de trente à trente-deux degrés du thermometre de M. de REAUMUR, est necessaire pour faire éclorre les Poulets (1).

(1) †† On peut à volonté accélérer ou retarder l'*éclosion* des Poulets, en augmentant ou en diminuant le degré de chaleur. Mais cette possibilité est renfermée dans certaines limites que l'expérience n'a pas encore déterminées. M. de VILLERS, savant Naturaliste de Lyon, a fait eclorre des Poulets le dix-huitieme jour, & le vingt-cinquieme M. d'ARCET, habile Chymiste, en a vu éclorre au dix-septieme jour, & même au treizieme. L'état particulier des Embryons peut aussi influer sur le tems de leur naissance. Des Embryons plus foibles ou moins bien constitués, paroissent devoir, toutes les autres conditions étant supposées les mêmes, se développer plus lentement. (Voyez *Collection académique*, Tome VIII, Appendice, page 56.) M. de HALLER (*Phys.* Tome VIII, Sect. II, Art. XXX.) remarque: ,, que le cœur paroît faire ,, plus ici que la chaleur extérieure; ,, car il a vu dans ses expériences, que ,, le Poulet a survécu plusieurs heures, ,, quoique tout l'œuf eût été plongé ,, dans l'eau froide; & au contraire, ,, que l'œuf se refroidit tout à coup, ,, même dans le four, quand le Fœtus ,, est mort, ou que le cœur a cessé de ,, battre ".

Lorsque M. de REAUMUR s'exerçoit si heureusement dans l'art ingénieux de faire éclorre des Poulets au moyen de la chaleur d'un four (Voyez *art de faire éclorre les Poulets*, &c.), il ne soupçonnoit pas qu'on essayeroit un jour de substituer à cette chaleur empruntée, l'action du fluide électrique. Cette belle invention avoit été réservée à M. ACHARD, de l'Académie de Prusse, qui excelle à faire des expériences. Il n'a pas encore amené un Poulet à terme par ce procédé si nouveau; mais il en a vu un se développer jusqu'au huitieme jour, qu'un accident malheureux dérangea l'appareil électrique.

C'est, sans doute, en excitant l'*irritabilité*, que le fluide électrique fait développer le Poulet dans l'œuf. Ceci me fait naitre une idée peut-être folle, & que je ne laisserai pas d'indiquer. Ne pourroit-on point espérer d'opérer une beaucoup plus grande chose par l'intervention du fluide électrique? Et ne pourroit-il point être substitué avec succès au sperme pour féconder artificiellement les œufs des Poissons, des Crapauds, des Grenouilles, &c.? Une pareille fécondation feroit tout autrement artificielle, que celle dont je parlois dans la note sur l'Art. CCCXXXV. Je n'oserois dire que je ne désespérerois pas du succès; mais je dirai bien, que si la fécondation peut s'opérer dans ces sortes d'Animaux par le seul accroissement de l'irritabilité du cœur de l'Embryon, il ne sembleroit pas impossible, que l'électricité pût jouer ici le rôle de la liqueur séminale. Je propo-

CHAP. VII.

Les œufs qui n'ont pas été fécondés, ſoutiennent cette chaleur pendant trente, quarante, ou même cinquante jours ſans preſque s'altérer. Gardés dans un lieu frais, les œufs inféconds ſont encore très-mangeables au bout de cinq à ſix mois (1).

Les œufs inféconds n'ont donc pas le même principe de corruption, qui réſide dans les œufs féconds. Ceux-ci ſe corrompent bien vîte ſous la Poule ou dans un four à Poulets, lorſque l'Embryon ne parvient pas à s'y développer.

Ce principe de corruption eſt donc dû uniquement à la fécondation. Un mouvement inteſtin hâte la corruption des humeurs. La fécondation occaſione donc un mouvement inteſtin dans les humeurs de l'œuf.

Ce mouvement différeroit-il de celui de la circulation, que la fécondation augmente, & que des accidens interrompent?

Si le cœur du Germe battoit aſſez fortement, avant la fécondation, pour faire développer toutes les parties, pourquoi le Germe entier ne ſe développeroit-il point ſans le ſecours de la liqueur que le Mâle fournit (2)?

ferai cette étrange expérience à mon célebre Ami, M. SPALLANZANI, qui en a tenté de ſi étranges avec tant de ſuccès.

(1) *Art de faire éclorre les Poulets*, &c. par M. de REAUMUR, Tome II, page 290 & ſuiv. de la ſeconde Edition.

(2) †† Dans l'hypotheſe de l'*emboîtement* (Art. II, III.), tous les Germes ont dû commencer à croître depuis la création. J'ai eſſayé de montrer comment on peut concevoir cela, & par quel fluide peut s'opérer l'accroiſſement reſpectif des différens ordres de Germes emboîtés les uns dans les autres. (Voy. *Journal de Phyſ.*, *Mars*, 1774). Quel ne feroit donc pas, ſuivant cette hypotheſe, le nombre & l'eſpece des métamorphoſes que l'Animal & le Végétal auroient ſubi pour parvenir à leur derniere forme, à cette forme ſous laquelle ſeule ils ſont généralement connus! Nous pouvons en juger juſqu'à un certain point par ce que nous connoiſſons des métamorphoſes du Poulet, qui à ſa premiere apparition, ne

CCCXLII. Je n'ai pas rejetté la *dissémination* des Germes ; mais j'ai laissé voir que je penchois vers *l'emboîtement*. J'ai

CHAP. VII. Faits qui indiquent

se montre que sous l'apparence trompeuse d'un très-petit Ver informe, ou si l'on veut, d'un très-petit Têtard. Consultez les Figures de MALPIGHI. Nous pouvons juger encore des métamorphoses du Poulet par celles de son cœur. M. de HALLER, qui a tant enchéri ici sur l'Observateur de Bologne, s'est plu à les décrire dans ses *Mémoires sur la formation du cœur dans le Poulet*, Tome II, Lausanne 1758. „ La premiere „ phase, dit-il, sous laquelle se montre „ le cœur, est celle de la moitié d'un „ anneau, d'un fer à Cheval, ou d'une „ parabole : c'est toujours une courbe, „ dont une des jambes sort du bas „ de la poitrine, dont le sommet est „ convexe en devant, & dont l'autre „ jambe rebrousse vers les vertebres „ par le haut de la poitrine en achevant son arcade, page 93. La seconde „ phase est celle d'un lacq ; elle succede „ à la premiere au bout d'environ deux „ jours. Dans ce lacq on distingue mieux „ l'oreillette, &c. page 94. La troisieme „ phase naît vers la fin du quatrieme „ jour...... Cette phase ne differe de „ la précédente que par le rapprochement des parties du cœur, qui se „ sont attirées mutuellement : l'oreillette touche le cœur, & l'aorte & „ la veine cave est appliquée au ventricule, page 96, 97. La quatrieme „ phase commence le cinquieme jour, „ & se perfectionne le sixieme...... „ Les deux ventricules sont séparés, „ & les oreillettes distinctes (*) ; les „ deux grandes arteres sortent de la „ base du cœur, le canal auriculaire „ est reçu entre les chairs du cœur, & „ les oreillettes sont placées immédiatement sur les côtés de cet organe „ page 97, 98 ".

Devineroit-on le cœur si bien déguisé sous la forme bisarre d'un fer à Cheval ? Il étoit bien plus déguisé encore lorsqu'il échappoit par sa petitesse & sa transparence au microscope de l'Observateur. Et pourtant le simple développement suffit pour l'amener insensiblement à sa véritabe forme. C'est le développement qui en rapproche peu à peu toutes les parties & qui leur donne de nouvelles positions, d'où résulte la derniere forme.

C'est donc par une évolution graduelle de toutes ses parties, que le corps organisé parvient à l'état de perfection. Mais à mesure qu'il s'étend en tout sens, qu'il acquiert plus de volume & que ses parties prennent les unes à l'égard des autres, de nouvelles positions, il acquiert plus de masse, & cette augmentation de masse est due à la nutrition, qui opére la préparation & l'incorporation des matieres étrangeres.

La gelée ou le *gluten*, & la terre élémentaire sont la base des solides orga-

(*) Dans les premiers tems de l'incubation, le cœur n'a ou ne paroit avoir qu'une seule oreillette & qu'un seul ventricule.

CHAP. VII l'emboitement.

indiqué divers faits qui le favorifent. Il en eft d'autres qui ne le favorifent pas moins. Je ne parle pas de Fœtus trouvés

nifés. A leur premiere apparition ils femblent fluides : bientôt ils deviennent gélatineux, puis membraneux, &c. La proportion de la gelée & de la terre varie dans les différens folides relativement à leur deftination. Elle varie encore dans les différens âges, &c. La gelée demeure plus abondante dans les folides qui doivent refter fouples. La terre accroit dans ceux qui doivent prendre beaucoup de confiftance.

C'eft la gelée qui lie les molécules de la terre. M. de HALLER remarque, que douze grains de gelée ou de gluten peuvent retenir cent quatre grains de terre. (Phyf. T. VIII, Sect. IV, Art. V).

La gelée conftitue originairement le tiffu parenchymateux, dans les mailles duquel la terre fe dépofe.

La puiffance qui opére le développement dans l'Animal, eft le cœur. Le grand Phyfiologifte, que je me plais à citer, remarque encore, que le cœur à fa premiere apparition dans le Germe du Poulet, eft beaucoup plus gros qu'aucun autre vifcere. Il a le cinquieme jour de l'incubation, douze centiemes de pouce, tandis que le foie n'en a que neuf. Il égale en groffeur, les premiers jours, la tête du Poulet. (Phyf. Tome VIII, Sect. IV, Art. XI, page 283).

C'eft par fon irritabilité ou par fa force contractile, que le cœur opére l'évolution. Non-feulement il eft plus grand au commmencement qu'aucun des autres vifceres; mais il eft encore le feul organe où l'irritabilité fe manifefte (*Ibid.*). Il fe meut très-rapidement, & bat environ cent quarante fois par minute (*Ibid* page 284). Il poffede donc alors la plus grande irritabilité.

Auffi les accroiffemens de l'Embryon font-ils prodigieux pendant les premiers jours de l'incubation. Ils diminuent fuivant une certaine proportion à mefure que l'Embryon prend plus de confiftance. Notre illuftre Phyfiologifte les a rappellés au calcul. L'accroiffement du premier jour eft de un à quatre-vingt onze & un huitieme : le fecond jour de un à cinq ; le troifieme prefque de un à quatre ; le quatrieme & le cinquieme, moins de un à trois : du fixieme jour au douzieme, l'accroiffement de chaque jour n'eft gueres que de deux à trois ; du treizieme au vingtieme, il n'eft à-peu-près que de quatre à cinq : le vingt-unieme jour, comme cinq à fix. Ainfi l'accroiffement du premier jour eft à celui du vingt-unieme, comme cent quarance-cinq à un (Phyfiologie Tome VIII, Sect. IV, Article XVII).

Tout concourt dans les premiers tems à favorifer l'accroiffement de l'Embryon ; la merveilleufe irritabilité du cœur, l'extrême molleffe des folides, & le nombre des vaiffeaux fanguins, beaucoup plus grand alors que dans aucun autre période de la vie. Les arteres étant des tuyaux coniques & repliés, dans

dans d'autres Fœtus : les histoires en sont trop suspectes. Mais on a trouvé plus d'une fois un œuf renfermé dans un autre

CHAP. VII. Réponse à un calcul

on conçoit facilement comment le sang qui y est chassé par l'impulsion du cœur, tend à les déployer & à les alonger. Mais les arteres ne sont pas isolées ; elles tiennent à d'autres solides, même aux os, qu'elles forcent ainsi à s'alonger. La pression latérale qui s'exerce sur le fluide, le pousse dans les rameaux, en même tems qu'elle accroît la consistance du vaisseau principal. Les rameaux se déploient, s'écartent les uns des autres, les aires augmentent, le sang est porté aux extrêmités, & la partie nourriciere déposée dans les mailles des tissus. (*Ibid.* Art. XV, XVII.) Mais c'est dans le profond Auteur lui-même, qu'il faut suivre ces détails : il les tenoit de la main même de la Nature. Je n'avois pas contemplé comme lui, l'admirable évolution de l'Animal dans l'œuf ; & je n'en suis que plus flatté de l'approbation qu'il donne à ce que j'exposois dans ma jeunesse sur l'accroissement & la nutrition de la fibre, d'après mes propres méditations, Chap. II de la Ire. Partie de mon Livre (Voy. *Physiol.* Tom. VIII, Sect. IV, Art. X, page 281).

Je placerai ici une objection de M. de BUFFON contre le systême *des œufs*, qui mérite d'être réfutée. „ On sait, „ dit-il, Hist. Nat. Tome III, qu'un seul „ accouplement du Coq avec la Poule „ suffit pour féconder les œufs qu'elle „ pondra pendant environ deux mois. La „ liqueur fécondante agit donc à la „ fois sur une certaine suite d'œufs, „ qui ne devront être pondus que successivement. Si les *vésicules* des Fe„ melles *vivipares* étoient de *véritables* „ *œufs*, pourquoi plusieurs de ces œufs „ ne seroient-ils pas fécondés à la fois „ dans la Femme, & pourquoi les *su*„ *perfétations* ne seroient-elles pas or„ dinaires " ?

Un Physiologiste tel que M. de HALLER, ne devoit pas être fort embarrassé à répondre à cette objection. Voici ce qu'il m'en écrivoit le 25 de Mai 1771. „ Le Mâle féconde un nombre d'œufs „ dans la Poule, parce qu'il y en a plu„ sieurs assez mûrs & assez grands „ pour être fécondés. Dans la Truie „ il en féconde une vingtaine, parce „ qu'il y en a une vingtaine de gros „ & de parfaits. Dans la Femme, il „ en féconde un, parce qu'il n'y en „ a qu'un d'assez mûr : cela se distin„ gue aisément par le saillant de leur „ convexité, la grosseur de leur vo„ lume, la quantité d'eau, &c.

„ Pour être *irritables*, il faut aux „ muscles un certain degré de solidité. „ Les muscles *volontaires* du Poulet, „ l'estomac & les intestins ont leur „ jour, avant lequel ils ne sont pas „ irritables : le cœur l'est le premier „ de tous les muscles ; mais le cœur „ même a besoin d'un degré de soli„ dité, pour être irrité avec effort ; & „ il n'a pas ce degré dans les œufs „ trop petits & trop tendres ".

CHAP. VII. contre cette hypothese.

œuf (1). On a vu encore des parties offeufes d'un Fœtus renfermées dans un autre Fœtus (2) (3).

ON oppofe à l'emboîtement d'effrayans calculs. HARTSOEKER affuroit, *que la premiere graine feroit à la derniere & la plus petite qui paroîtroit la derniere année du foixantieme fiecle*,

M. de HALLER m'écrivoit encore, le 7 de Juillet de la même année. „ L'irritabilité ne commence dans les mufcles, dans les inteftins, dans l'eftomac, qu'à un jour précis, pendant le cours de l'incubation. Le cœur, que M. WOLF dit ne pas exifter avant la fécondation, fera apparemment trop *fluide* pour être mis en mouvement par le fperme; jufqu'à ce qu'il ait, dans fa vie lente & végétable, acquis affez de folidité, pour fe contracter après avoir été irrité. Une glu s'attire, elle eft élaftique; délayée à un certain degré, elle ne le fera plus. De-là le privilege de certains œufs de pouvoir feuls être fécondés ".

(1) *Hift. de l'Acad.* 1742, page 42, où MM. PETIT & WINSLOW atteftent ce fait.

(2) *Ibid.* 1746, page 41, M. MORAND.

(3) †† On a vu dans la grande note additionnelle que j'ai placée à la fin du Chap. VI, une belle preuve & bien directe de la réalité de *l'emboîtement*: je parle de celle que fournit cet Animalcule des infufions, connu fous le nom de *Volvox*, & dont j'ai décrit la génération, d'après M. SPALLANZANI.

J'ai dit qu'il avoit vu diftinctement dans cet admirable Animalcule jufqu'à la troifieme génération; mais d'autres Obfervateurs avoient été plus loin encore, & y avoient découvert jufqu'à la cinquieme, & même jufqu'à la fixieme génération, & toutes ces générations emboîtées les unes dans les autres, fe développoient fucceffivement, fuivant certaines proportions.

Le Polype *à bras*, chargé à la fois d'une multitude de générations toujours décroiffantes, ne repréfente-t-il pas de la maniere la plus exacte un *Arbre généalogique*? Et n'eft-il pas manifefte, que toutes ces générations qui fe produifent à l'œil, étoient renfermées dans le Polype-mere? Confultez les Articles CLXXXVII & CCLXXIV. Les végétaux nous offrent de femblables preuves de la réalité de l'emboitement; car les branches & les rameaux d'un Arbre font autant de générations qui étoient originairement emboitées les unes dans les autres; toutes l'étoient dans la maîtreffe tige; celle-ci l'étoit dans la graine, qui faifoit elle-même partie d'un Arbre qui avoit précédé. Cet Arbre faifoit pareillement partie d'un autre Arbre; & on voit affez que cela remonte jufqu'au premier Arbre, qui contenoit ainfi tous les Arbres qui font nés de lui.

comme l'unité suivie de trente mille zeros est à l'unité, d'où il concluoit que l'emboîtement étoit absurde.

M. BOURGUET lui a très-bien répondu, & en sa personne à tous les adversaires de l'emboîtement. J'insérerai ici sa réponse, quoique un peu longue.

„ CET Auteur, dit-il (1), calcule la petitesse d'un grain „ de semence, sur le rapport de grosseur qu'acquiert, par „ exemple, une Plante dans une année; au lieu que ce „ calcul ne doit se prendre, si je ne me trompe, que du „ tems qu'il faut, pour faire paroître le grain de semence „ depuis sa conception jusqu'à sa maturité. J'appelle *conception*, „ l'état dans lequel est une graine dès que la précédente est „ sortie de sa Plante séminale; parce que l'expérience a ap- „ pris (2), que les graines sont déja dans la petite Plante, „ où elles croissent dans une certaine proportion, pendant „ que toutes les parties de la Plante qui les porte, croissent „ aussi de leur côté. Cette proportion donc doit être prise „ du tems qui se passe entre cette espece de conception, & „ l'entiere perfection de la semence. Ainsi le même tems qui „ est employé à faire croître une Plante ou un Arbre, sert „ dans des espaces égaux à perfectionner une ou plusieurs „ générations de graines. Il semble que l'origine de l'équivo- „ que vient de ce que M. HARTSOEKER paroît supposer, que „ les Auteurs qui suivent le systême des développemens, croient „ que toutes les parties qui forment le volume d'une Plante „ dans sa parfaite grandeur, exiſtoient auparavant dans la „ semence.

(1) *Lettres Philosophiques*, &c. page 134 & suiv.

(2) Il n'y avoit point d'expérience qui démontrât cela avant la découverte de M. de HALLER sur la préexistence du Poulet. M. BOURGUET suppose donc ce qui étoit en question, quand il écrivoit. Voyez l'Art. CLXXVIII.

CHAP VII.

„........ ON s'éloigneroit, fans doute, beaucoup de la
„ vérité, fi l'on jugeoit de la petiteffe primitive de la femence
„ des Plantes & de celle des œufs, dans l'hypothefe de M.
„ HARTSOEKER lui-même, en les comparant avec la groffeur
„ & la grandeur que ces divers Corps organifés acquiérent
„ après un certain tems plus ou moins confidérable. Car cette
„ comparaifon meneroit infailliblement à l'équivoque que l'on
„ doit éviter; puifqu'il faudroit dire, en admettant le principe
„ de M. HARTSOEKER, que les œufs des Animaux d'une même
„ Efpece auroient été infiniment différens en groffeur, & que
„ les femences d'une même Efpece de Plante, feroient en-
„ tiérement diffemblables. La grande égalité que l'on remar-
„ que dans la graine de la plupart des Plantes, dès qu'elle
„ commence à paroître, & celle qu'ont d'abord les œufs de
„ toutes fortes d'Animaux, ou leurs prétendus Vers féminaux,
„ ne détruit-elle pas le fondement du calcul de M. HART-
„ SOEKER? Il ne faut pas même fonder tellement le calcul
„ dont il s'agit, fur le tems, que l'on oublie d'avoir égard
„ à la différente contexture des Germes, & à mille circonf-
„ tances qui rendent le développement plus prompt ou plus
„ tardif; autrement il faudroit dire, qu'un Géant de trente
„ ans, auroit vécu autant de plus que fa maffe excede celle
„ d'un Nain de même âge.

„ CEPENDANT, continue M. BOURGUET, fi l'on examine la
„ queftion de ce côté, il paroîtra que le calcul ne fera pas
„ fi épouvantable, & l'on verra que les proportions y feront
„ gardées, felon les mouvemens plus ou moins prompts de
„ la progreffion que font les Corps organifés dans leur ac-
„ croiffement. Le moindre Jardin, & les Plantes les plus
„ communes, fourniffent plufieurs exemples de cette variété
„ de progreffions, fur quoi les Géometres n'ont point encore
„ exercé la fcience du calcul, fi je ne me trompe. Mais
„ quelle qu'ait été la proportion de la petiteffe de la graine

„ de cette année, avec celle de l'année précédente dont elle „ est issue, elle ne peut être que comme le tems qu'il a „ fallu pour rendre la derniere parfaitement semblable à celle „ qui l'a précédé. Supposons, par exemple, que la graine „ dont nous parlons, ait été d'abord renfermée dans celle „ dont elle est sortie, dans une raison réciproque de son „ volume à cinq minutes ou trois cents secondes, elle aura „ pu augmenter cent mille fois son volume dans une année, „ puisque trois cents soixante-cinq jours, contiennent *cinq cent* „ *vingt-cinq mille & six cents minutes.* Il me paroît qu'il s'en- „ suit de-là, que la graine qui parut la premiere année du „ Monde, auroit été à celle qui doit paroître la derniere „ année du soixantieme siecle, comme le nombre des minutes „ que contiennent six mille ans, est à cinq. Soixante siecles „ n'ont que *trois milliards, cent cinquante-trois millions, & six* „ *cent mille minutes.* C'est-là un nombre fort petit, en com- „ paraison de ceux que M. HARTSOEKER emploie ".

JE prie qu'on relise l'Art. CCLXXIV HARTSOEKER & ses pareils mettent ici les Sens & l'Imagination à la place de l'Entendement pur. Ils voudroient, pour ainsi dire, voir & palper ce que la Raison seule peut saisir (1).

(1) †† Après avoir incliné fortement vers l'*épigénese*, feu mon respectable Ami, M. de HALLER, avoit été ramené par les faits à l'*évolution*, qui l'avoit elle-même conduit à l'*emboîtement.* Il m'en avoit parlé plus d'une fois dans ses Lettres, & il s'en est expliqué ouvertement dans sa grande *Physiologie*, Tome VIII, Sect. II, Art. XXIX. „ Je „ trouve, dit-il, que si mille millions „ d'Hommes vivent en même tems sur „ la Terre, & qu'on suppose les géné- „ rations de trente ans, & l'âge du „ Monde de six mille ans, il a dû y „ avoir deux cents générations, & deux „ cent mille millions d'Hommes; & il „ n'y auroit rien d'étonnant dans ce „ nombre, puisque j'ai fait voir ailleurs „ quelle est la petitesse prodigieuse des „ parties de l'Homme quand il com- „ mence à se développer. Il reste, à „ la vérité, cette difficulté, c'est qu'il „ étoit nécessaire que tous les Enfans, „ excepté un, fussent renfermés dans „ l'ovaire de la premiere Fille d'Eve, „ & dans sa petite-Fille, excepté deux.

CHAP. VII.

Sentiment de M. BOURGUET ſur la génération.

Jugement ſur cet Auteur.

CCCXLIII. M. BOURGUET ſuivoit une bonne route pour éclaircir la matiere de la Génération. Mais il manquoit d'une multitude de faits intéreſſans, qui n'ont été découverts que bien des années après la publication de ſon Livre en 1729. Son Génie vraiment philoſophique, ſe feroit ſûrement refuſé aux nouvelles opinions qu'on a tenté depuis peu d'introduire dans la Phyſique des Corps organiſés. Il admettoit leur préformation dans les œufs, & il ne regardoit la génération que comme un ſimple développement, qui s'opéroit par l'influence de la liqueur ſéminale, qu'il conſidéroit auſſi en qualité de fluide nourricier. Il la définiſſoit *une liqueur ſpiritueuſe, qui n'eſt qu'un extrait des parties de l'Animal qui la communique* (1). Il admettoit encore le concours des deux ſemences, & voici comment il concevoit la génération.

„ Mais il n'eſt pas néceſſaire qu'il y „ ait la même proportion entre une „ Fille adulte, & même toutes les „ Meres futures, avec les Embryons: „ rien n'empêche que nous ne croyions „ l'Embryon plus grand en proportion, „ & qu'on ne regarde la Mere comme „ une ſimple enveloppe de Fœtus, de „ façon qu'on ajoute à tous ces millions, „ autant de millions d'enveloppes, & „ que la ſomme en devienne cent fois „ plus grande..... Il me paroit évident, que dans les Plantes, la mere-„ Plante contient les Germes de plu-„ ſieurs générations, & qu'ils contien-„ nent les Embryons féconds; que „ dans le Volvox on diſtingue à l'œil „ ſix générations; & qu'enfin les Po-„ lypes contiennent dans un ſeul Tout, „ aſſez de Germes pour pluſieurs géné-„ rations. Car il ſuit de-là, que dans „ l'ovaire d'une Ayeule, ſont renfermées „ non-ſeulement la Fille, mais la petite-„ Fille, l'arriere petite-Fille, & l'arriere „ petite-Fille de la Fille: préſentement, „ s'il eſt une fois prouvé que l'ovaire „ de l'Ayeule commune contient plu-„ ſieurs générations, il n'y a point „ d'abſurdité à dire qu'il les contient „ toutes: il ne paroît pas dans l'ana-„ logie de dire, qu'un Germe qui eſt „ répandu dans l'univerſalité des corps, „ renferme ſeulement cinq, dix, ni „ pluſieurs générations ".

L'illuſtre Auteur renvoie ſur ce ſujet à ce que j'avois dit en faveur de l'emboitement, *Corps organ.* Art. CCLXIV, & *Contemplation de la Nat.* Part. VII, Chap. IX.

(1) *Ibid.* Page 149.

„ La liqueur extraite des deux Animaux, disoit-il (1), se „ méle, & agit sur l'œuf, en sorte que les parties les plus „ subtiles de la liqueur, y entrent & s'unissent avec le fluide „ qui environne la petite machine organisée, y excitent un „ mouvement, qui met le petit Animal en état de se déve- „ lopper, par la nourriture qu'elles lui fournissent en s'insi- „ nuant dans ses organes, qui sont alors d'une telle déli- „ catesse, que toute autre nourriture ne sauroit lui convenir. „ La quintessence, pour ainsi dire, du grand Animal, sert „ d'abord de nourriture à l'Embryon ".

J'ignorois les principes de cet habile Naturaliste, lorsque je composois les Chapitres III, V & VI de la Ire. Partie de cet Ouvrage, & puisqu'il m'a prévenu sur un point essentiel, je me suis fait un devoir de le reconnoître, en transcrivant le passage qu'on vient de lire. Il auroit été à desirer, que cet estimable Auteur eût plus approfondi son idée sur la liqueur séminale, & qu'il l'eût appliquée plus en détail, & avec plus de netteté aux divers cas qu'il s'étoit proposé de résoudre. Il n'explique nulle part comment se forme cet *extrait*, cette *quintessence* du grand Animal, & quel mouvement il imprime au Germe. Si l'on se donne la peine de lire la maniere dont il entreprend de rendre raison de la ressemblance des Enfans au Pere & à la Mere (2), des Mulets, des Jumarts (3), &c. on trouvera, je m'assure, qu'il n'a pas tiré un assez grand parti de ses principes, qu'il ne les a pas assez analysés, & l'on regrettera avec moi, qu'il ait consumé à réfuter les *Natures plastiques*, un tems précieux, qu'il auroit pu employer plus utilement à creuser davantage son sujet, & à décomposer les faits qu'il avoit en main. Il dit d'excellentes

(1) *Ibid.*

(2) *Ibid.* Page 154 & 155.

(3) *Ibid.* Page 161.

CHAP. VII. choses sur le *Méchanisme organique* (1); mais tout cela ne m'a paru qu'ébauché, & j'aurois souhaité par-tout plus de clarté, de précision & d'analyse. Sa définition du *Méchanisme organique* paroîtra un peu obscure: il vouloit concilier divers systêmes. „ Le Méchanisme organique, dit-il (2), n'est autre „ chose que la combinaison du mouvement d'une infinité de „ molécules éthériennes, aériennes, aqueuses, oléagineuses, „ salines, terrestres, &c. accommodées à des systêmes parti- „ culiers déterminés dès le commencement par la SAGESSE „ SUPRÊME, & unis chacun à une Activité ou Monade singu- „ liere & dominante, à laquelle celles qui entrent dans son „ systême sont subordonnées ".

IL s'explique un peu plus clairement dans le passage suivant, qui forme avec le précédent la *conclusion* de tous ses principes.

„ ON peut, continue-t-il (3), en suivant cette idée *sur le* „ *Méchanisme organique*, concilier tous les systêmes, *n'y* en „ ayant aucun qui ne contienne quelque vérité. Les *Moules* „ se trouvent dans toutes les parties du Corps humain: la „ figure *idéale* ou *sigillée* se trouve dans les parties les plus „ spiritueuses du sperme des Mâles & des Femelles, parce „ qu'elles renferment en petit tout ce qu'il y a de différens „ mouvemens dans les grands Corps organisés. Et c'est l'o- „ pération de cette liqueur, semblable à celle des élixirs & „ des esprits de la façon des Chymistes, qui a donné lieu à „ tant de pensées bisarres qu'on a débitées sur ce sujet; „ l'*Embryon préformé* se trouve enfin dans l'œuf, au sens du „ systême des *développemens*, qui contient les autres, sans en „ avoir les difficultés. Il y a beaucoup de conformité entre

(1) *Ibid.* Page 142 & suiv.

(2) *Ibid.* Page 164 & 165.

(3) *Ibid.* Page 165 & 166.

„ l'emploi

„ l'emploi de la grande quantité de matiere qui ſert à l'ac„ croiſſement des Plantes & des Animaux, & une infinité de „ différens matériaux que les Hommes emploient dans les „ Arts méchaniques. Il ſe fait ici une circulation merveilleuſe: „ ce que l'induſtrie des Hommes & le Méchaniſme organi„ que ôtent à la terre, lui eſt rendu avec le tems d'une au„ tre maniere. Tous les divers matériaux dont les Hommes „ ſe ſervent, ne changent jamais de nature : ce n'eſt que „ mélanges & arrangemens. De même, les molécules qui en„ trent dans les Corps organiſés, peuvent en s'uniſſant & en „ ſe ſéparant, former tous les changemens néceſſaires, ſans „ qu'il y ait de véritable transformation dans l'intérieur des „ choſes. Elles ſuffiſent à tout, en reſtant ce qu'elles ſont, „ par le Méchaniſme que DIEU a inſtitué dès le commence„ ment. Les Corps donc des Plantes & des Animaux, ſont „ à la lettre des petits *Mondes*, des *ſéries* infinies en leur „ genre, qui renferment une infinité d'autres *ſéries* dans des „ expreſſions moindres à l'infini ".

AU reſte, notre Auteur tiroit de la conſidération des *Mulets*, un argument en faveur de la préexiſtence du Germe dans la Femelle. Il faut encore que je le laiſſe parler lui-même : le paſſage eſt remarquable.

„ RIEN ne me paroît plus propre, dit-il (1), à prouver „ la réalité de l'action de l'extrait ſpiritueux des corps du Mâle „ & de la Femelle ſur le Fœtus, que l'exemple des Petits „ qui ont été engendrés par des Animaux de diverſe eſpece. „ L'on voit en Piémont (2) des *Jumarts* qu'on diviſe en „ deux Eſpeces : la premiere qui vient d'une Aneſſe & d'un

(1) *Ibid.* Page 160 & ſuiv.

(2) Voyez l'Hiſtoire Générale des Egliſes Evangéliques des Vallées de Piémont, par M. LEGER, Chapitre I, page 7 & 8, in-folio. Leiden, 1669.

CHAP. VII. „ Taureau, eſt appellée *Bif*, & la ſeconde qui vient d'une Jument „ & d'un Taureau, eſt appellée *Baf*. Ces Animaux qui ſont „ véritablement des *Anes* & des *Chevaux*, *parce que les Petits* „ *appartiennent à l'Eſpece de la Femelle* (1), portent néanmoins „ des marques du Mâle, c'eſt-à-dire, qu'ils ont le front un „ peu boſſu aux endroits où les Taureaux ont des cornes, „ leur mâchoire eſt un peu plus courte l'une que l'autre, „ & leur queue tient quelque choſe de celle du Bœuf. Quant „ aux *Mulets* qui ſont communs en Piémont & dans tous „ les Pays méridionaux de l'Europe; comme l'Ane ne differe „ pas autant du Cheval que le Taureau, les Eſpeces ſont plus „ confondues dans les Petits : cependant les marques du „ Mâle y ſont fort ſenſibles, bien que le Mulet ſoit un „ Cheval, & non un Ane vicié, comme l'on peut s'en con- „ vaincre en l'examinant avec attention. Cette double Eſpece „ de Monſtres prouve évidemment, que les Corpuſcules or- „ ganiſés primitifs ſont dans les œufs des Femelles, & non „ dans le ſperme des Mâles, & que cette liqueur mêlée avec „ celle de la Femelle agit ſur le corps préexiſtant organiſé, „ pour ſon développement & ſa premiere nutrition. Les En- „ fans qui naiſſent d'un Pere blanc & d'une Mere noire, ou „ d'une Mere blanche & d'un Pere noir, prouvent abſolument „ la même choſe par rapport aux Hommes ".

QUAND ceux qui ont écrit ſur la Génération depuis M. BOURGUET, n'auroient fait que remanier ſes principes, les perfectionner, les développer, les appliquer à de nouveaux cas, ils auroient, ce me ſemble, travaillé avec plus de fruit, que n'ont fait en particulier les Auteurs des nouvelles opinions.

(1) L'argument que M. BOURGUET tire ici des *Mulets*, en faveur de la préexiſtence du Germe dans la Femelle, n'étoit pas aſſez concluant pour fonder cette aſſertion, qu'il n'auroit dû donner en bonne Logique, que pour une ſuppoſition probable. V. l'Art. CCCXXXIII, ſur la fin.

CHAP. VII. Sentiment d'un Encyclopédiste sur la Génération.

CCCXLIV. Le savant Auteur de l'intéressant Article *Génération*, dans l'Encyclopédie de Paris, a aussi essayé de pénétrer le mystere; mais je ne sais si sa solution paroîtra lumineuse. Je la transcrirai néanmoins, parce que je dois faire mention des sentimens des Physiciens qui se sont le plus rapprochés de mes principes.

„ Si le Fœtus, dit cet Auteur (1), est préexistant dans l'œuf „ de la Mere, comment se peut-il que l'Enfant ressemble à „ son Pere ? Cette objection passe communément pour être „ insurmontable ; mais ne pourroit-on pas la faire cesser d'être „ telle, en répondant que la disposition des organes de l'Em„ bryon, avant & après la fécondation, dépend beaucoup de „ l'activité plus ou moins grande, avec laquelle s'exerce, „ s'entretient la vie de la Mere, & de l'influence de cette „ activité, pour qu'il soit conformé de telle sorte ou de telle „ maniere, analogue à celle dont cette même action de la „ vie (*vis vitæ*) dans la Mere a conformé ses propres or„ ganes, & que cette même disposition des parties de l'Em„ bryon ne peut que dépendre aussi plus ou moins de la „ force avec laquelle elles ont été mises en jeu par l'effet de „ l'esprit séminal du Pere, dont elles ont été imprégnées : „ d'où il s'ensuit que la ressemblance tient plus ou moins du „ Pere ou de la Mere, selon que l'un ou l'autre a plus ou „ moins influé, par cela même qu'il fournit dans la *génération*, „ & la formation & le développement du Fœtus, sur le prin„ cipe de vie & l'organisation de l'Embryon, qui en reçoit „ à proportion une forme plus ou moins approchante de „ celle du Pere ou de la Mere; ce qui peut rendre raison, „ non-seulement de ce qu'on observe par rapport à la ressem„ blance quant à la figure, mais encore par rapport à celle „ du caractere (2) ".

(1) *Encyclop.* Tome VII, page 569, seconde colonne vers le milieu.

(2) †† Je ne ferai ici aucune remarque sur cette opinion d'un Encyclopé-

CHAP. VII.

Sentiment de M. de HALLER sur la Génération.

CCCXLV. DANS ses *Corollaires mêlés* sur le Poulet, publiés à Lausanne en 1758, M. de HALLER donne un léger précis de ses idées sur la Génération. C'est une espece de solution qu'il déduit de ses découvertes sur la formation du Poulet, diste : on voit assez qu'elle est aussi vague qu'obscure, & qu'elle n'explique rien. L'Auteur auroit, sans doute, perfectionné beaucoup ses idées, s'il eut connu les découvertes importantes qui ont répandu tant de jour sur l'évolution des corps organisés.

L'opinion plus nouvelle de M. WOLF, Professeur à Pétersbourg, n'est ni plus lumineuse, ni plus féconde que celle de l'Encyclopédiste ; & elle est d'ailleurs en opposition avec les faits les mieux observés. Je l'ai montré d'après M. de HALLER. Voyez la note que j'ai placée à la fin du Chap. IX de la Ire Part. Je n'ajouterai ici que quelques mots sur le systême de M. WOLF, qui n'avoit pas paru lorsque je travaillois à mon Livre.

Cet Epigénésiste admet dans la matiere une *force* secrette, chargée de l'organiser, & qu'il nomme *essentielle*. Cette force, qui selon lui est le principe de la végétation & de la génération, forme avec ce qu'il appelle la *solidescence* du suc, la Plante & l'Animal.

La *force essentielle* agit par elle-même, & sans l'intervention d'aucun moule. Elle est la seule cause efficiente ou formatrice. La chaleur & l'irritabilité ne sont que des causes auxiliaires.

Le tissu cellulaire est formé le premier. Il est tout composé de vésicules ou de globules à peu-près ronds, pleins d'une humeur qui s'y dépose, & dont une partie s'écoule au dehors, en se frayant des routes qui deviennent des vaisseaux. C'est ainsi, par exemple, que se façonne peu à peu le cœur de l'Embryon, qui suivant notre Epigénésiste, n'est d'abord qu'un petit rameau d'un vaisseau de la Mere. Le suc qui sort des parties déja formées, & qui est rassemblé par la *force essentielle*, donne naissance à de nouvelles parties organiques. Toutes naissent de la sorte, les unes après les autres, par une véritable épigénese, &c.

Je n'en dirai pas davantage sur cet étrange systême : ceux qui desireront plus de détails, consulteront l'Auteur lui-même, ou la *Physiologie* de M. de HALLER, Tom. VIII. Sect. II. Art. XV. Je ne ferai sur ce systême qu'une seule réflexion, & qui suffiroit pour en faire sentir la fausseté, quand M. de HALLER ne l'auroit pas déja démontrée par les observations les plus directes.

Une force quelconque est toujours en soi *indéterminée* : elle peut également produire tel ou tel effet particulier. Il faut donc quelque chose de *préexistant*, qui détermine cette force à produire un certain effet, plutôt qu'un autre qu'elle pourroit également produire.

Mais s'il n'y a rien de préformé dans la matiere que la *force essentielle* organise,

& qu'il préſente comme un réſultat de l'obſervation. Je ne rendrois pas à cet illuſtre Phyſicien toute la juſtice qui lui eſt due, & que j'ai tant de plaiſir à lui rendre, ſi je ne plaçois ici les premieres ébauches d'une théorie qu'il ſaura perfectionner & embellir dans ſon grand Ouvrage de la *Phyſiologie*.

„ QU'ON m'oppoſe, dit-il (1), l'exemple des Mulets & des „ Animaux *hybrides*, qui effectivement reſſemblent ſouvent au „ Mâle par des marques diſtinctives ; je croirois pouvoir ré- „ pondre encore. Mes preuves ſont directes ; s'il n'y a pas „ quelque faute dans les faits, il ne ſauroit y en avoir dans „ les concluſions. Il ſeroit peu philoſophique de dire que „ l'artere du jaune eſt née autrefois d'une artere de la Mere, „ qu'elle s'en eſt détachée dans la ponte, & qu'elle s'eſt entée „ ſur un bout d'artere méſentérique du Fœtus, préparé pour „ elle ; que la veine en a fait de même, & que le jaune „ tout entier s'eſt enté en même tems par un petit canal, „ dans un inteſtin de l'Embryon.

„ MAIS comment expliquer dans mon ſyſtême les grandes

comment cette force ſera-t-elle déterminée à produire un Animal, plutôt qu'une Plante, & un certain Animal, préférablement à un autre ? Pourquoi encore la *force eſſentielle* produira-t-elle dans un certain endroit, un certain organe, & non un autre ? Pourquoi cet organe affectera-t-il conſtamment la même forme, les mêmes proportions & la même ſituation dans une Eſpece donnée. Pourquoi .... mais les pourquoi ſe multiplieroient ici à l'infini, & il ne ſerviroit de rien de recourir à la matiere ſur laquelle la *force eſſentielle* ſe déploie ; car cette matiere eſt auſſi indifférente à telle ou telle forme, que la force elle-même l'eſt à telle ou telle modification particuliere, &c.

Au reſte, ce que je viens de dire de l'indétermination de cette *force eſſentielle*, que notre Epigénéſiſte voudroit introduire dans la Phyſique, s'applique de ſoi-même aux *molécules organiques*, qu'un autre Epigénéſiſte a cru capables *de produire par elles-mêmes une nouvelle Nature*. Conſultez la Note qui eſt à la fin de l'Art. CCCX.

(1) *Mémoires ſur la formation du Poulet*, &c. Mém. II, Sect. XIII, page 189 & 190.

CHAP. VII. „ oreilles du Mulet ; les pieds de Poule de l'Oiseau né d'un „ Coq & d'une Canne ; le gros bec de l'Oiseau bâtard, que „ le Chardonneret a engendré avec un Serin Femelle ? Je ne „ saurois l'expliquer méchaniquement, mais je vais faire voir „ que ces phénomenes ne font rien contre le systême des „ Ovaristes.

„ Le sperme du Mâle a sans contredit le pouvoir de faire „ croître quelque partie de l'Animal plus que les autres : il „ fait croître les poils de la barbe dans l'Individu dont il „ fait partie, & il n'en fait pas croître les cheveux. Il pousse „ les cornes des Animaux, depuis le Cerf jusqu'au Cerf-vo- „ lant ; il prolonge les défenses du Sanglier & de l'Éléphant. „ S'il a le pouvoir de faire germer de certaines parties du „ corps plus que les autres, dans le corps même qui le pré- „ pare, il peut l'avoir dans le corps du Fœtus qu'il anime. „ Il peut pousser le sang avec plus de force dans les arteres „ de l'oreille ou du bec, & l'objection est résolue (1).

„ Il est bien vrai, que ma réponse n'explique pas le com- „ ment, ni le méchanisme par lequel le sperme du Mâle ré- „ veille le germe de l'oreille, & en grandit le développement. „ Mais je ne dois pas être obligé à expliquer ce comment, „ pourvu que mes faits soient avérés. L'influence du sperme „ sur l'accroissement de la barbe & des cornes, est démon-

(1) Il me semble que cela ne suffiroit pas pour rendre raison des changemens surprenans qui s'opérent dans l'organe de la voix du Mulet. Voyez ce que j'ai dit là-dessus, dans les Art. CCCXXXII & CCCXXXVI. †† Remarquez en effet, que le changement qui survient à l'organe de la voix du Cheval par l'influence secrette du sperme de l'Ane, paroît affecter la construction même de l'organe. Or, il ne paroit pas que cette modification accidentelle puisse ne dépendre que de l'action plus ou moins forte du sperme, sur telles ou telles parties de l'organe. Il semble qu'il faille encore supposer ici une certaine maniere d'agir, différente de l'intensité de l'action.

„ trée, quoique le comment en soit peut-être ignoré pour „ toujours ". CHAP. VII.

AVANT & après la publication des *Poulets* de M. de HALLER, nous nous étions souvent entretenus par lettres sur la *Génération*, & j'avois eu bien des occasions de m'assurer que nous pensions de même sur le *développement*, & sur l'*influence* de la liqueur séminale. Cette conformité, dont je fais gloire, m'a donné un peu de confiance pour mes premieres idées, & m'a engagé à les retoucher avec plus de soin, à les approfondir davantage, & à les enchaîner plus étroitement les unes aux autres. C'est ce que j'ai tâché d'exécuter dans ce Chapitre.

UNE des difficultés que j'ai le plus pressées avec M. de HALLER, a été celle que présente l'accroissement des œufs dans les Poules *vierges*. „ Les œufs croissent dans ces Poules, lui „ disois-je ; le Germe y croît donc aussi. Pourquoi ne peut-il „ par le même moyen achever de se développer ? Pourquoi „ lui faut-il le secours de la fécondation ? Nous répondons, „ que les sucs de la Mere peuvent bien faire développer le „ jaune, mais non les parties osseuses du Germe. Cependant „ les sucs de la Mere font développer ses propres os, beau- „ coup plus durs. Je dis là-dessus que les parties osseuses du „ Germe ne peuvent se développer que par l'action de son „ cœur, & que s'il bat avant la fécondation, c'est trop foi- „ blement ".

LA réponse de mon illustre Confrere a été telle que je l'avois prévue. „ J'ai déja parlé, m'écrivoit-il, de la faculté „ irritante du sperme Mâle dans ma Physiologie. Je crois la „ chose vraie. Car d'où vient que l'Embryon qui vivoit ne „ croissoit point ? C'est que ses vaisseaux n'étoient pas dilatés. „ Et pourquoi ne l'étoient-ils pas ? C'est que le cœur ne bat- „ toit pas avec assez de force. Et pourquoi cette force nou-

CHAP. VII.

„ velle après l'accouplement? Il ne s'eſt rien paſſé d'eſſentiel „ que l'approche du ſperme du Mâle : la ſeule agitation de „ l'accouplement ne réveille pas ſans elle, l'Embryon (1) ".

(1) †† Je ne trouve pas que M. de HALLER ait rien ajouté d'eſſentiel dans ſa grande *Phyſiologie*, à ce qu'il avoit dit dans ſes *Corollaires mêlés* ſur le comment ou le méchaniſme de la génération. On n'a pour s'en aſſurer, qu'à lire le dernier Art. de la Sect. II du T. VIII. L'Auteur y revient à la propriété ſecrette du ſperme de procurer dans l'individu générateur le développement de certaines parties, comme les poils, la barbe, les „ cornes, &c. „ Or, rien n'empêche, dit- „ il, que le ſperme n'exerce ſur le Fœ „ tus cette force qui lui eſt propre. C'eſt „ dans la ſemence du Mâle que réſide la „ cauſe qui fait mouvoir avec plus de „ viteſſe le cœur de l'Embryon....... „ C'eſt, continue-t-il, cette même ſe- „ mence qui fait croître certaines par- „ ties du Fœtus plus qu'elles n'auroient „ fait ſans elle; le tambour du Mulet, „ par exemple, qui dans ſa Mere eſt „ moins fort, & qu'on n'y apperçoit „ même pas...... Ainſi, après avoir „ fait voir que le témoignage de nos „ ſens nous aſſure, que le Fœtus ré- „ ſide dans la Mere, il ſuffit de faire „ voir auſſi qu'il y a une certaine force „ dans la ſemence du Mâle, qui dé- „ termine ſon accroiſſement, de façon „ que certaines parties ſe développent „ davantage; il ne feroit pas plus juſte „ de nous demander par quel mécha- „ niſme cela ſe fait, qu'il ne feroit de „ nous demander pourquoi la réſorbtion „ de la ſemence du Mâle lui fait pouſ- „ ſer la barbe ".

L'illuſtre Auteur finit par indiquer deux des conjectures par leſquelles j'avois tenté autrefois d'expliquer le myſtere de la génération, & en particulier la formation du Mulet proprement dit, *Corps organ.* Art. XL, XCI, CXXXVI; & ajoute immédiatement après : *les autres objections me paroiſſent peu importantes, puiſqu'on a répondu à celles qu'on déduit de la diviſion à l'infini*; & il renvoie encore à ce ſujet, à l'Art. CXXVII de mes *Conſidérations*.

On voit par ce paſſage de la *Phyſiologie*, comme par ceux que j'ai cités de l'Ouvrage *ſur le Poulet*, que feu mon reſpectable Ami, n'entreprenoit pas de traiter cette grande matiere par la voie de l'Analyſe, ainſi que j'avois tenté de le faire. En général, ſon Génie ſe refuſoit au genre analytique : il me l'écrivoit lui-même. Il paſſe ici bien légérement ſur un fait qui m'avoit paru très-important; je veux parler du changement qui ſurvient à l'organe de la voix du Cheval, lorſqu'il eſt, en quelque ſorte converti en Mulet, par l'action du ſperme de l'Ane. Il ne dit là-deſſus qu'un ſeul mot & laiſſe penſer, que le tambour du Mulet n'eſt dû qu'à une plus grande évolution de certaines parties de l'organe de la voix du Cheval, produite par le ſperme de l'Ane. Un fait auſſi important, méritoit aſſurément d'être examiné de plus

CCCXLVI.

CHAP. VII.

Nouvelle considération sur la multiplication sans accouplement.

CCCXLVI. J'AI essayé dans l'Article LXXIII, de répondre à la question, comment se fait la multiplication sans accouplement? J'ai présentement une nouvelle considération à offrir. Les Insectes qui multiplient sans accouplement, & ceux qui multiplient de bouture, sont tous très-mols: la plupart sont même gélatineux. Leurs Embryons doivent être bien plus mols, bien plus délicats encore. Les parties de ces Embryons résistent donc infiniment peu. Le cœur ou l'organe qui en tient lieu, pourroit donc avoir assez de force pour ouvrir par lui-même les vaisseaux, & pour surmonter la résistance de solides qui n'ont gueres que la consistance d'un fluide. Les Insectes soumis à la loi de l'accouplement, ont plus ou moins de parties écailleuses & très-dures, qui originairement résistent davantage que celles qui doivent rester toujours molles ou même gélatineuses.

AINSI dans les *Androgynes*, les sucs préparés que la Mere envoie aux Embryons, suffisent pour les faire développer. Les *mues* des Oiseaux, celles des Insectes nous offrent des exemples d'un développement analogue dans les Touts très-organisés. Les germes des nouvelles plumes, ceux des nouvelles peaux se développent sans autre secours que celui des sucs qu'ils reçoivent de l'Individu. C'est encore de la même maniere ou à-peu-près, que la Chenille fait croître le Papillon (1), que l'Écrevisse pousse de nouvelles pattes (2), le Polype une nouvelle tête, &c. (3). Et comme je le disois dans l'Article LXXIII, la multiplication sans accouplement nous paroîtroit la plus naturelle, si elle nous étoit plus familiere. Il est bien

près; & nous avons fort à regretter que notre grand Physiologiste n'eût pas cherché à l'approfondir. Il y auroit, sans doute, puisé des lumieres qui nous manquent encore, & qui auroient perfectionné la Théorie de la génération.

(1) Art. CLX & CLXI.

(2) Art. CCLXII.

(3) Art. CCLXIV.

CHAP. VII. plus ſurprenant que pour produire un Individu, il faille le concours de deux autres Individus (1).

(1) †† Ces réflexions ſur les Productions organiques qui ſe développent en entier, ſans l'intervention de la liqueur ſéminale, ont été plus approfondies dans le Chap. III de la Part. IX de la *Contemplation*. Aux divers exemples que j'ai indiqués de ces productions, il faut joindre aujourd'hui ceux que nous fournit l'admirable reproduction de la tête du Limaçon, & des membres de la Salamandre. J'y ai touché dans la note ajoutée à l'Art. CXCIV. Voilà des productions organiques d'une grande compoſition, dont l'évolution ne paroît point du tout dépendre du concours des ſexes. Et combien d'Inſectes, de Vers & de Corps marins, où l'on ne découvre point de ſexe, & qui propagent certainement ſans aucune copulation! Il y a donc un nombre prodigieux de Corps organiſés qui ne doivent point leur origine ni leur développement, à l'intervention des liqueurs ſéminales; & ici je renvoie à la note ſur l'Art. CLXXVIII.

A l'occaſion de la reproduction des membres de la Salamandre, je ferai remarquer, qu'elle me paroît décider la queſtion que j'agitois, Art. CCLV, CCLVI. Il eſt aſſez évident que la reproduction de chaque membre s'opére par un Germe approprié. A ſa premiere apparition, le membre eſt d'une extrême petiteſſe, & pourtant il offre dans ce raccourci toutes les parties eſſentielles qu'il offrira en grand dans la ſuite. J'ai montré tout cela plus en détail dans mon mémoire ſur les reproductions des Salamandres. *Journ. de Phyſ.* Novembre 1777.

Non-ſeulement chacun des anciens membres renferme des Germes réparateurs; mais il faut bien que les nouveaux membres, ou ceux qui ſe reproduiſent actuellement en renferment auſſi; car ſi l'on coupe le nouveau membre tandis qu'il eſt encore en miniature, il reproduira une autre miniature égale & ſemblable à celle qui aura été retranchée. Je viens d'en faire l'expérience, & j'en publierai ailleurs les détails.



CHAPITRE VIII.

Considérations sur la formation des Monstres.

Conclusion.

Dispute célebre sur les Monstres.

CCCXLVII. MON plan n'est pas de traiter à fond des *Monstres*. Cette matiere aussi variée que difficile, fourniroit seule à un gros volume. Je ne l'ai que très-légérement effleurée dans le Chapitre III de la Ire. Partie. On connoît la longue & fameuse dispute de MM. LEMERY & WINSLOW, qui ne finit que par la mort de l'un des combattans. On combattoit de part & d'autre avec des Monstres, & quand la victoire balançoit, on recouroit aux subtilités de la Métaphysique. M. LEMERY soutenoit que la formation des Monstres étoit due uniquement à des causes accidentelles, qu'il assignoit, & qu'il savoit employer avec beaucoup de sagacité & d'esprit. M. WINSLOW laissoit là tout cet attirail d'explications physiques, & le scalpel à la main, il prétendoit trouver dans certains Monstres, des preuves incontestables que leur formation étoit due uniquement à des œufs originairement monstrueux (1). Un Historien (2) digne de juger les deux célebres Adversaires, nous a donné la relation abrégée de leur combat. On la lira avec plaisir dans l'Histoire de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1740.

Faits favorables à l'hypothese

CCCXLVIII. CE n'est point à moi à décider une question qui a partagé, & qui partage encore les plus grands Physi-

(1) †† Ce celebre Anatomiste ne disconvenoit pas néanmoins, que certains Monstres pussent avoir une origine *accidentelle*. Il soutenoit seulement, qu'il en étoit dont on ne pouvoit expliquer la formation par de *purs accidens*.

(2) M. de FONTENELLE.

CHAP. VIII. des causes *accidentelles.*

ciens ; mais je dirai bien, que divers faits me paroissent confirmer le sentiment de M. LEMERY. J'en indiquerai quelques-uns.

SI l'on nomme *Monstre*, une Production organique, dont la conformation extérieure & intérieure differe de celle qui est propre à l'espece, les *Mulets* seront de véritables *Monstres*. Faudra-t-il, pour expliquer de tels Monstres, recourir à des œufs originairement monstrueux ? Je m'assure qu'on ne le pense point. Et puis, comment un Germe de *Mulet* viendroit-il se présenter à point nommé, au moment qu'un Ane féconderoit une Jument ? Voilà donc déja une Espece de Monstres, qui doit sa formation à des causes purement *physiques*, & l'on a vu dans le Chapitre précédent, la maniere *naturelle* dont j'ai tenté d'expliquer cette formation.

UNE branche se colle à une autre branche, un fruit à un autre fruit, une feuille à une autre feuille, &c. & cette union accidentelle devient si intime, que les deux Touts n'en forment plus qu'un seul. Le quatrieme Mémoire de mes *Recherches sur l'usage des feuilles dans les Plantes*, présente des exemples frappans & variés de cette sorte de *greffe*, & des monstruosités qui en résultent.

LES *greffes* que l'art exécute, soit sur les Végétaux, soit sur les Animaux, donnent naissance à d'autres genres de Monstres. Je m'en suis beaucoup occupé dans cet Ouvrage, lorsque j'ai entrepris de rendre raison des reproductions végétales & animales. Ces Monstres ne résidoient pas originairement dans des Germes qui les représentoient en petit. On pourroit les nommer *artificiels*, par opposition aux Monstres purement *naturels*.

CE qui se passe au grand jour entre deux branches qui se

collent l'une à l'autre, se passe dans l'obscurité d'un ovaire ou d'une matrice entre deux œufs qui viennent à se toucher par quelque point de leur surface. Deux Fœtus humains, qui ne sont unis que par l'épine, imitent fort bien deux branches ou deux fruits greffés *par approche.*

ON voit quelquefois des œufs qui renferment deux jaunes. Ils renferment donc deux Germes. Si ces Germes parvenoient à s'y développer, il est bien clair qu'ils pourroient facilement s'unir ou se greffer par différens points de leur extérieur (1). Telle étoit apparemment l'origine de ce Poulet monstrueux à quatre jambes & à quatre pieds, que M. de REAUMUR trouva dans un œuf couvé pendant dix-neuf jours (2). Cet excellent Physicien recourt lui-même à l'explication que je viens de donner, & il ne croit pas qu'on puisse mettre la chose en question. „ Il y avoit eu, dit-il, un Germe de plus dans cet „ œuf, que dans le commun des œufs ; les deux Germes „ s'étoient réunis, & il n'étoit resté à l'extérieur que les deux „ cuisses, & les deux jambes de l'Animal d'un de ces Germes. „ Tout cela, ajoute-t-il, n'est pas nécessaire à prouver ".

J'AI insisté bien des fois sur la délicatesse prodigieuse des

(1) †† Ce que je disois ici d'un œuf à deux jaunes, est confirmé par une expérience que M. VAN-SWINDEN, rapporte dans une de ses savantes notes dont il a enrichi la Traduction Hollandoise de la *Contemplation de la Nature.* „ Cette demande de l'Auteur, dit-il, „ est exactement confirmée par une „ observation qu'on trouve dans le *Magasin de Hambourg*, Tome II, page „ 649. Quelqu'un qui examinoit des „ œufs, en les regardant au soleil, en „ trouva un à deux jaunes : il le fit „ couver, & acquit un Monstre composé de deux Poulets réunis ensemble, à deux têtes, & dans lequel „ quelques parties paroissoient manquer, & d'autres étoient mêlées de „ façon à n'en faire qu'une seule ". Note sur le Chap. XII de la Part. VII de la *Contempl.*

(2) *Mém. sur les Insect.*, Tome II, page 42 & 43.

CHAP. VIII.

parties de l'Embryon. Je les ai représentées comme presque fluides. Elles sont donc alors très-pénétrables. Dans cet état, il est facile que deux Germes se confondent en tout ou en partie. Une confusion entiere entraîneroit la destruction totale des organes : mais des organes *semblables* qui ne se confondroient qu'à moitié, pourroient se réunir par celles de leurs moitiés correspondantes qui subsisteroient, & ne former ainsi qu'un seul organe, un seul tout individuel. C'est de cette maniere que M. LEMERY rendoit raison d'un Monstre *humain* à deux têtes sur un seul Corps. La dissection faisoit, pour ainsi dire, toucher au doigt la réunion des deux moitiés de deux Fœtus, qui étoient parvenus à n'en composer plus qu'un seul. Il faut lire dans l'Histoire de l'Académie de 1740, le précis très-clair & très-ingénieux des observations du savant Anatomiste.

SUIVANT cette hypothese, les Monstres *par excès*, ou qui ont un ou plusieurs membres *surnuméraires*, les tiennent d'un autre Germe dont tout le reste a péri.

Monstres *par accident*, dont la formation ne tient pas à l'union de deux Germes.

CCCXLIX. MAIS il est d'autres Monstres *par excès*, dont l'origine est très-différente, & ceci mérite qu'on y fasse attention. Un Fœtus humain à vingt-six côtes appartient bien à la classe des Monstres *par excès*. M. HUNAULD, qui possédoit à un si haut point l'art de voir & de disséquer, a démontré que ces côtes surnuméraires ne sont dues qu'à un développement excessif d'une espece d'appendice osseux des *apophyses transverses* de la septieme vertebre. Je ne détaillerai pas ce fait remarquable : je dois renvoyer mon Lecteur aux Mémoires de l'Académie des Sciences de 1740, pages 377 & suiv. de l'Édition in-4°. (1).

(1) †† M. HUNAULD remarque, que si son idée sur ces côtes surnuméraires est vraie, ces côtes doivent toujours appartenir à la derniere vertebre du col; mais il

LES mêmes caufes, ou des caufes analogues peuvent donner lieu à d'autres *excès*, & conféquemment à d'autres *monftruofités*, dont il ne faudroit pas chercher l'origine dans la confufion *partielle* des Germes ou dans leur réunion par une forte de *greffe*. Le fperme de l'Ane qui agrandit les oreilles du Cheval & modifie fon larynx, agit à-peu-près comme les caufes dont nous parlons.

DES caufes contraires produiront les Monftres *par défaut*, les plus faciles de tous à expliquer. Une certaine preffion fur des folides encore gélatineux, & qui fe touchent prefque, pourra auffi les réunir en une feule maffe. Des Fœtus humains qui n'ont que vingt ou vingt-deux côtes, font des Efpeces de Monftres *par défaut*. M. HUNAULD démontroit encore que ce *défaut* provenoit quelquefois de la réunion de deux côtes en une feule (1). L'on a vu une femblable réunion dans les doigts, & dans quantité d'autres parties, foit molles, foit offeufes. Que dis-je ! on a vu un Enfant de vingt-deux mois,

ajoute, *qu'il ne voudroit pas affurer qu'il ne fe pût faire qu'on trouvât les côtes furnuméraires placées au-deffous des autres côtes*; parce qu'il pourroit y avoir une ftructure particuliere & inconnue, capable, de donner naiffance à des côtes placées de la forte.

Il termine l'Article par une réflexion que je dois tranfcrire. „ Je fens bien, dit-„ il, que ce que je viens de propofer, ne „ rend pas raifon de la configuration que „ prend cette côte, du cartilage qui „ fe trouve à fon extrémité antérieure, „ & des mufcles intercoftaux, s'il s'en „ trouve entre cette côte & celle qui la „ fuit, mais je ne crois pas que cela fuf-„ fife pour détruire mon explication ".

Dans l'Article qui fuit immédiatement, l'Anatomifte parle d'*ureteres* furnuméraires, & en affigne l'origine, qu'il croit accidentelle. On fait que les ureteres fe divifent ordinairement dans les reins en deux ou trois branches, qui forment les entonnoirs ou calices qui embraffent les mamelons du rein.

Si ces branches croiffent plus à proportion que l'uretere lui-même, il en naîtra plufieurs ureteres. M. HUNAULD en cite des exemples.

(1) *Mém. de l'Acad.* 1740, pag. 377.

CHAP. VIII. privé d'articulations, & dont toute la charpente ne composoit en quelque sorte qu'un seul os (1).

ON imagine assez des causes naturelles capables d'altérer dans le Germe divers organes, d'en supprimer l'évolution en tout ou en partie, de changer leur forme, leurs proportions, leur arrangement respectif, &c. Ces changemens qui paroissent prodigieux dans le Fœtus à terme, & plus encore dans l'Enfant, parce que l'évolution grossit tout, peuvent ne tenir dans le Germe qu'à très-peu de chose. Une gelée cede facilement aux moindres impulsions, & revêt aisément de nouvelles formes. Au lieu de s'étonner des Monstres, on devroit bien plutôt s'étonner qu'ils ne soient pas plus communs encore.

Divers exemples de Monstres.

CCCL. JE ferois un Livre plus volumineux que celui-ci, si je voulois seulement indiquer tous les Monstres & toutes les monstruosités de différens genres, dont les Anciens & les Modernes nous ont donné des descriptions. Tantôt c'est une espece de Cyclope, sans nez ni bouche, & qui n'a qu'un œil au milieu du front (2) (3). Tantôt c'est un Fœtus absolument privé de sexe & d'anus (4). Tantôt c'est un Enfant qui porte son cœur pendu au col comme une médaille (5). Une autre fois, c'est un Fœtus sans cerveau, sans cervelet, sans moëlle épiniere, au moins apparens, car on a vu de tels

(1) Mémoire de M. LEMERY sur divers Monstres. Mém. de l'Acad. 1740, page 439 & suiv.

(2) †† Voyez dans les *Mémoires de l'Académie* de Paris 1717, un Fœtus né absolument sans organe de l'odorat, qui n'avoit qu'un œil au milieu du front, & qui a été décrit par LITRE. Il y démontre que cet œil unique renfermoit deux crystallins parfaitement distincts, deux nerfs optiques, deux rétines, deux vitrés, deux iris, & une seule humeur aqueuse commune à tout cela : en sorte que cet œil étoit formé de la réunion de deux yeux sous une même enveloppe. Le crâne ayant été ouvert, le nerf optique a paru réellement double. Ce Fœtus étoit né à sept mois.

(3) *Ibid.* M. MERY, 1709.

(4) *Ibid.* M MERY, 1716.

(5) *Ibid.* M. de VAUBONAIS, 1712.

Monstres

Monſtres qui ont vécu pluſieurs heures, & qui ont pris de la nourriture (1). Ailleurs, c'eſt une maſſe preſque informe, qui n'a ni tête, ni col, ni omoplates, ni bras, ni poumon, ni cœur, ni eſtomac, ni rate, ni pancréas, ni inteſtin grêle (2). Voilà quelques exemples de Monſtres *par défaut*, & de ceux *par tranſpoſition*, pris dans l'Eſpece humaine: en voici quelques autres de Monſtres *par excès*.

ON voit des Monſtres à deux têtes, placées à côté l'une de l'autre, & dont tout le reſte du corps eſt conformé comme à l'ordinaire ou à-peu-près (3). D'autres Monſtres ont avec deux têtes, quatre bras & quatre jambes. Ces Monſtres ſe diverſifient par la maniere dont ſe fait la jonction des deux Germes. Les deux têtes ne ſe trouvent pas toujours placées à côté l'une de l'autre, & la ſituation reſpective des extrémités change en conſéquence (4) (5). Comme il eſt des Monſtres à deux têtes ſur un ſeul corps, il eſt auſſi des Monſtres à deux Corps ſous une ſeule tête, & chaque Corps a toutes les parties qui ſont propres à l'Eſpece (6). Quelquefois la jonction des deux Germes ſe fait vers le milieu du Corps, & l'un des deux ne retient qu'une partie de ſes membres: on a obſervé une Fille bien formée, qui avoit à la ré-

(1) *Ibid.* M. MERY, 1711.

(2) *Ibid.* M. MERY, 1720.

(3) *Ibid.* M. LEMERY, 1724.

(4) *Ibid.* M. du VERNEY, 1706.

(5) †† Voyez dans le Tome IV des *Supplémens* de M. de BUFFON, l'hiſtoire intéreſſante de deux Jumelles, adhérentes par le bas de l'épine, dont l'anus étoit commun, mais qui avoient chacune un conduit urinaire particulier. Elles paroiſſoient s'aimer tendrement. L'une étoit belle, gaie, ſpirituelle & bien portante: l'autre étoit infirme & montroit peu d'eſprit. Celle-ci mourut dans la vingt-deuxieme année, & il fallut bien que ſa malheureuſe Sœur ſuivît ſon ſort. Elle tomba en agonie, & mourut preſque en même tems. Elles furent diſſéquées, & on trouva qu'elles avoient chacune leurs viſceres bien entiers, & même que chacune avoit un conduit diſtinct pour les excrémens, mais qui aboutiſſoit au même anus.

(6) *Ibid.*

CHAP. VIII. gion de l'eſtomac, la moitié inférieure & les extrêmités correſpondantes d'un Fœtus (1).

DANS les Monſtres *par défaut*, une ou pluſieurs parties s'effacent, s'oblitterent, périſſent. Dans les Monſtres *par excès*, une ou pluſieurs parties d'un Germe s'uniſſent, *s'anaſtomoſent* avec un autre Germe; ou bien deux ou pluſieurs parties d'un même Germe ſe réuniſſent pour n'en former qu'une ſeule. L'analogie entre les parties favoriſe cette union, comme elle favoriſe celle de la *greffe* avec ſon *ſujet* (2).

(1) *Ibid.* M. WINSLOW.

(2) †† On rencontre quelquefois des Poiſſons *hermaphrodites*, ou qui paroiſſent avoir les deux ſexes. Ce ſont des Monſtres *par excès*. On en a vu des exemples dans la Carpe, dans le Brochet, dans le Merlan. *Hiſt. de l'Acad.* de Paris 1737.

On trouve auſſi des Poiſſons qu'on pourroit nommer *Neutres*, parce qu'ils ſont dépourvus de ſexe. Ce ſont des Monſtres *par défaut*. Le *Carpeau de Lyon* en fournit un exemple, *Journ. de Phyſ.* Octobre 1775. Il paroît par les curieuſes recherches de M. de LA TOURRETTE, habile Naturaliſte, que ce Poiſſon eſt une vraie Carpe dépourvue de ſexe. On ignore encore, ſi cette privation de ſexe n'eſt due qu'à des accidens poſtérieurs à la naiſſance, ou s'il naît des Carpes ſans ſexe. Des Carpes, privées de ſexe par accident, ne ſeroient pas proprement des *Monſtres*: ce ſeroient des Animaux qui auroient ſubi par des accidens naturels, une caſtration analogue à celle que l'art opére ſur divers Animaux domeſtiques, & même ſur les Poiſſons.

A cette occaſion, je dirai un mot du ſexe. Il ne faut pas s'imaginer qu'il ſe forme par la fécondation, comme l'ont cru pluſieurs Phyſiciens. Le ſexe eſt préformé comme toutes les autres parties de l'Animal. Il eſt dans les ovaires, des Germes mâles & des Germes femelles, diſtribués & arrangés dans chaque Eſpece ſuivant une certaine proportion, & d'une maniere à nous inconnue Les Germes les plus mûrs ſe développent préférablement aux autres, parce qu'ils ſont plus irritables par le ſperme. Si dans les *Métifs*, comme l'aſſure M. de BUFFON, (Supplém. Tome III, page 15, in 4to.) le nombre des Mâles l'emporte beaucoup ſur celui des Femelles, ſoit chez les Quadrupedes, ſoit chez les Oiſeaux; ce n'eſt point comme le penſe cet Auteur célebre, *parce que le Mâle influe en général plus que la Femelle ſur la production.* C'eſt probablement parce qu'en vertu de leur conſtitution originelle, les Germes Mâles arrivent

ON diroît que toutes les combinaifons poffibles aient été faites. Si deux parties fe réuniffent pour n'en former qu'une feule, une partie unique fe divife quelquefois pour en former deux diftinctes & femblables. Une Femme qui avoit eu plufieurs Enfans, & qui étoit morte à l'âge de quarante ans, d'une maladie de poitrine, avoit une double matrice, très-bien organifée & faite en cœur. Le vagin étoit fimple, mais il y avoit au col deux orifices, qui répondoient à deux cavités, ou à deux matrices diftinctes & femblables. La lame interne du péritoine les féparoit & fourniffoit à chacune une enveloppe particuliere. L'infpection prouva que toutes deux avoient été occupées, fans qu'on pût dire quelle étoit celle qui l'avoit été le plus fouvent. Les autres parties du vifcere, favoir les ovaires, les trompes, les ligamens, étoient comme dans l'état naturel (1). Une pareille matrice rendoit les *fuperfétations* faciles : elles font ordinaires chez les Animaux dont les Femelles ont, comme celle du Lievre, plufieurs matrices.

ON voit bien qu'il ne faut pas chercher l'origine de cette double matrice dans l'union de deux Germes. Elle avoit dépendu probablement de caufes qui avoient agi fur le vifcere même, & en particulier fur la lame interne du péritoine, qui l'avoient prolongée avec excès, & qui en avoient dirigé l'évolution de maniere à en faire naître une duplicature monftrueufe.

plutôt à cet état de maturité ou de folidité néceffaire à la fécondation, ou qu'ils commencent plutôt à devenir irritables. La liqueur fécondante y agit ainfi avec plus d'efficace fur le cœur ou le principal mobile ; elle y excite plus puiffamment la force contractile, &c. Il réfulte donc de cette plus grande irritabilité, ou de cette irritabilité plus précoce que je fuppofe dans les Germes Mâles, qu'ils peuvent plus facilement que les Germes Femelles, être ftimulés par des fpermes d'efpeces différentes. Confultez la note additionnelle fur l'Art. CCCXLI.

(1) *Hift. de l'Acad. des Sciences*, année 1752, page 75 & 76.

CHAP. VIII.

Remarques importantes en faveur des Monstres *par accident*.

Différences entre le Germe & le Fœtus, relativement à la forme & à l'arrangement des parties.

Inégalités dans l'évolution.

CCCLI. JE ferai sur les Monstres une remarque importante, & qui me paroît très-favorable au systême des causes *accidentelles*. Tandis que le Poulet est encore dans l'état de *Germe*, toutes ses parties ont des formes, des proportions, des situations qui different extrêmement de celles que l'évolution leur fera revêtir. Cela va au point, que si nous pouvions voir ce Germe en grand, tel qu'il est en petit, il nous seroit impossible de le reconnoître pour un Poulet. On n'a pour s'en convaincre, qu'à relire l'Art. CXLVI. Le Poulet étendu alors en ligne droite, ne présente, comme le Ver spermatique, qu'une grosse tête & une queue effilée, qui renferme les ébauches du tronc & des extrêmités. Cette forme & cette situation de la charpente, qu'on n'auroit sûrement pas devinées, peuvent rendre faciles certaines unions entre deux Germes, qui deviendroient difficiles entre deux Embryons un peu développés, & absolument impossibles entre deux Fœtus presque à terme. Le Germe n'est, pour ainsi dire, composé que d'une suite de points, qui formeront dans la suite des lignes. Ces lignes se prolongeront, se multiplieront, & produiront des surfaces. L'Homme & les Quadrupedes, dans l'état de *Germe*, ont sans doute aussi des formes & des situations qui ne ressemblent nullement à celles qu'ils acquiérent par le développement. De là des abouchemens, des anastomoses entre deux ou plusieurs Germes, qui donnent naissance à différentes sortes de Monstres, dont la formation exerce la sagacité du Physicien. On remarque que les Monstres *par excès*, sont plus communs chez les Animaux qui produisent plusieurs Petits à la fois, que chez ceux qui n'en produisent qu'un ou deux: c'est qu'il doit arriver bien plus fréquemment dans les premiers, que deux Germes se rencontrent que dans les derniers. La structure particuliere des ovaires, des trompes, des matrices, & diverses circonstances qui tiennent à tout cela, peuvent encore influer beaucoup dans ces rencontres fortuites (1).

(1) †† J'ai donné dans la note additionnelle sur l'Article CCCXXXV, un précis

Enfin, toutes les parties du Germe ne se développent pas à la fois & uniformément; les observations sur l'incubation des œufs le démontrent (1); & cette inégalité dans l'évolution doit modifier les effets du contact, de la pression, de l'adhérence, de la pénétration réciproque, de la greffe, &c. C'est encore ici une remarque importante, & elle n'a pas échappé à M. Lemery. Voici comment M. de Fontenelle l'a rendue d'après les réflexions de l'habile Physicien. „ Il ne faut pas, „ dit-il (2), se représenter les deux Embryons qui se détrui- „ sent à demi l'un l'autre, comme deux Animaux qui ne „ different qu'en grandeur d'avec des Animaux venus au jour. „ Ils en different plus essentiellement, en ce qu'ils peuvent

des expériences de M. Jacobi, sur la fécondation artificielle des œufs des Saumons, & des Truites. Ce savant rapporte à ce sujet, un fait bien important, relativement à la question qui nous occupe. Je le transcrirai ici dans les propres termes de M. Gleditsch, à qui nous en devons la relation. *Collection Académique*, Tom. IX, *Appendice*, pag. 45. „ Notre Obser- „ vateur, dit-il, dont rien n'égale l'exac- „ titude, a découvert aussi un nombre „ considérable de Monstres parmi les „ Poissons provenus de la fécondation „ artificielle, sur-tout parmi ceux qui „ venoient des œufs des Truites. Il s'en „ est trouvé entr'autres qui avoient deux „ têtes avec un seul corps, d'ailleurs „ régulier; d'autres n'avoient qu'un ven- „ tre à deux, & parmi ces derniers on „ en voyoit dont les ventres s'étoient „ tellement confondus, qu'ils sembloient „ attachés l'un à l'autre dans toute leur „ longueur. D'autres tenoient ensemble, „ comme si l'on avoit vu deux Truites „ l'une à côté de l'autre dans l'eau. „ Quelques-uns présentoient deux corps „ qui alloient se confondre en une seule „ queue; mais le plus extraordinaire „ de ces Monstres étoit, sans contre- „ dit, celui qui étoit formé par deux „ petits Poissons réunis en croix, & „ n'ayant qu'un seul ventre commun".

Ne semble-t-il pas, que ces divers Monstres si singuliérement fréquens dans les expériences de M. Jacobi, devoient leur origine aux divers accidens occasionnés par le procédé même, qui favorisoit plus ou moins la rencontre & la coalition des Embryons? C'est grand dommage que l'ingénieux Observateur n'eût pas approfondi le fait dans le rapport à la question si agitée, de la formation des Monstres. Quel avantage n'en eut point tiré M. Lemery dans ses longs combats contre M. Winslow!

(1) Consultez Malpighi *de Ovo incubato*, & sur-tout le second Mémoire de M. de Haller *sur la formation du Poulet*.

(2) *Hist. de l'Acad.* 1740.

CHAP VIII.

„ n'avoir pas encore toutes leurs parties développées, ou en „ ce qu'ils les auront plus ou moins développées les unes „ que les autres; car comme on l'a vu dans l'Histoire de 1739, „ d'après M. LEMERY même, & dans celle de 1701, le dé- „ veloppement du Fœtus est non-seulement successif, ainsi qu'il „ doit l'être naturellement, mais inégalement distribué entre „ ses différentes parties; cela dépend de son âge. Par-là on „ conçoit aisément que telle partie qui aura été détruite par „ la pression naturelle de deux Fœtus, ne l'aura pas été par „ une pression parfaitement égale de deux autres, parce qu'elle „ n'existoit pas encore dans ces deux derniers, qu'on suppo- „ sera plus jeunes. Il se peut aussi que deux Embryons de „ différent âge, se choquent ou se pressent, de façon que „ ce qui aura été détruit dans l'un, ne le soit pas dans l'autre. „ Il suffiroit même de la seule différence de force avec un „ âge égal. Il doit naître encore de ces principes généraux „ beaucoup de variétés ".

Autre remarque en faveur des Monstres *par accident*.

Différence entre le Germe & le Fœtus, relativement à la consistance.

CCCLII. LE Germe de l'Homme, celui d'un Quadrupede ou d'un Oiseau, ont après la fécondation une consistance, qui probablement ne differe pas beaucoup de celle d'un Polype. Or, rien ne favorise plus l'union entre des Touts organiques, que la *ductilité* des parties, & la quantité ainsi que la qualité des sucs dont elles sont continuellement abreuvées. Des gouttes de la même gelée ou d'une gelée analogue, n'ont pas de peine à s'unir. Beaucoup moins d'analogie encore & plus de consistance n'empêcheroient pas même que deux Touts organiques ne pussent se greffer. Combien l'ergot du Coq differe-t-il de sa crête (1)? L'art & assez souvent le hasard, réunissent des portions de Polype ou différens Polypes, d'où naissent cent sortes de Monstres. J'ai raconté bien des merveilles en ce genre (2). Si M. LEMERY les avoit con-

(1) Art. CCLXXI.

(2) Chap. XI de la premiere Partie.

mes, avec quel plaisir & avec quelle dextérité ne les auroit-il pas fait servir à étayer son hypothese!

Et qu'on ne dise pas que la simplicité de l'organisation du Polype, ne permet pas que je le compare ici à l'Homme & aux grands Animaux. Combien de parties *similaires* dans ces derniers! Combien encore de parties *dissimilaires* que l'expérience démontre pouvoir se réunir pour ne former qu'un seul corps! J'en ai rapporté un bel exemple dans l'Art. CCLXX, que mon Lecteur voudra bien consulter (1). Si toutes les

(1) †† „ L'Homme lui-même, dit „ M. de HALLER, & les Animaux qui „ ont de l'affinité avec l'Homme, jouissent aussi un peu de la vertu réparatrice. On sait qu'il se fait communément réparation de grandes déperditions de peau, causées par gangrênes ou par cause externe, & que „ ces nouvelles parties sont même „ douées de sentiment. On lit dans les „ Histoires de l'Amérique, que lorsque „ les Sauvages font des descentes dans „ les Colonies Angloises, ils ont la „ cruauté de cerner & d'arracher tout „ le cuir chevelu des Européens qu'ils „ peuvent attraper; que cependant il „ y en a qui échappent à ce cruel traitement, & que le crâne se recouvre „ de nouveaux tégumens. On a vu aussi „ se réparer naturellement la langue, „ après avoir été coupée, une portion „ du nez, une coupure profonde au „ bras, un doigt presque totalement „ emporté, le canal de l'uretre, les tégumens du bas ventre, enfin la „ cornée.

„ On a vu, continue l'Auteur, des „ parties étrangeres à notre corps, „ greffées dessus, s'incorporer si bien, „ qu'elles y prenoient vie, que le sang „ y passoit, & qu'elles étoient douées „ de sentiment; tout le monde connoît „ le fait de TAGLIACOT: un Homme „ avoit au nez une plaie avec perte „ de substance, il fit une plaie au bras, „ & y adapta la plaie du nez; peu-à-peu le nez prit adhérence avec le „ bras, & ensuite la réunion fut si complette, qu'il coupa une portion du „ bras, qu'il figura comme le nez, & „ qui y demeura stable, comme si elle y „ eut été naturellement, de même qu'on „ le remarque dans la greffe des Arbres. Ceux qui recusent cette expérience, peuvent s'en convaincre par „ des témoignages authentiques ". Et remarquez que notre illustre Physiologiste revient plus d'une fois dans son Livre, à cette singuliere expérience de TAGLIACOT, comme à un fait bien avéré.

„ Toutes ces réparations ne peuvent „ pas paroître nouvelles ni étrangeres; „ car qu'il y ait une plaie sanglante

CHAP. VIII. parties qui entrent dans la compoſition d'une cuiſſe, peuvent ſe refaire & ſe réunir, après avoir été coupées & ſéparées entiérement, pourquoi deux cuiſſes, deux bras, deux épines, &c. encore gélatineux, ne pourroient-ils ſe greffer *par approche*? Il eſt d'ailleurs des Monſtres dont la ſeule inſpection ſuffit pour établir que leur formation eſt due à une pareille greffe (1). M. LEMERY en produit des exemples déciſifs, & ceux que M. WINSLOW lui objecte, ne me ſemblent prouver autre choſe, ſinon qu'on ne ſauroit concevoir dans certains Fœtus monſtrueux, comment telle ou telle union a pu s'opérer entre deux Germes. Mais cet illuſtre Anatomiſte ne ſe rappelloit pas, ſans doute, les obſervations de MALPIGHI ſur le Poulet, qui prouvent, comme celles de M. de HALLER, que la forme & la ſituation des parties du Germe, ne reſſemblent point à celles des parties du Fœtus. Si nous pouvions ſuivre les progrès de la greffe entre deux germes, obſerver les effets divers qu'elle

„ dans quelques parties du corps que „ ce ſoit, ſi on approche de cette partie „ une autre où il y ait auſſi une plaie, „ & que ces deux parties reſtent unies „ pendant quelques jours, elles ſe „ réuniront & ſe ſouderont enſemble. „ On a vu cette réunion ſe faire entre „ les doigts, les levres, une portion „ du nez, coupée & remiſe tout de „ ſuite; & la main preſqu'entiérement „ ſéparée du poignet ".

L'Auteur qui avoit tout lu, ajoute encore: „ on a fait auſſi ſur les Animaux, des expériences qui confirment „ la même choſe: les plumes de l'aile „ d'un Epervier ont pris racine dans „ des plaies qu'on avoit faites à un „ autre Oiſeau; les ſerres d'un autre „ Animal ont pris racine & accroiſſement dans des plaies faites à un „ Epervier ". *Phyſiol.* Tome VIII, Sect. II, Art. XXXIII.

(1) †† Il faut lire dans l'*Hiſtoire de l'Académie* de Paris de 1759, un exemple bien frappant & bien circonſtancié d'une ſemblable *greffe* opérée entre deux Lapins, & où l'union entre une partie des deux corps s'étoit faite avec un ordre & une ſymmétrie extrêmement remarquables. Cet exemple eſt aſſurément un des plus favorables à l'hypotheſe des *cauſes accidentelles*, & il eſt un des plus propres à faire juger de tout ce que ces cauſes ſont capables d'opérer. Combien notre ſavoir en ce genre accroîtroit-il, ſi le nombre & la diverſité des circonſtances conſpirantes nous étoient mieux connus! Mais combien les réduits où tout cela ſe paſſe, ſont-ils impénétrables à nos regards!

y produit, & les comparer enſuite aux changemens que l'évolution amene inſenſiblement, l'explication de ces Monſtres ne nous embarraſſeroit plus, & nous aurions le mot de l'énigme. Il en ſeroit de même encore, s'il nous étoit poſſible d'opérer ſur deux Germes comme nous opérons ſur deux Polypes; nous produirions à volonté différentes eſpeces de Monſtres humains.

Monſtre qu'on cite en preuve de l'exiſtence des Germes monſtrueux.
Réflexions ſur ce ſujet.
Maniere dont on peut concevoir que s'opérent certaines diviſions *accidentelles.*

CCCLIII. COMME il eſt des unions dont on ne ſauroit concevoir la maniere, lorſqu'on vient à les conſidérer dans l'Animal développé, il eſt auſſi des diviſions de parties, dont on ne ſauroit non plus aſſigner la véritable cauſe, ſans que néanmoins ni les unes ni les autres puiſſent être regardées, en bonne Logique, comme des preuves inconteſtables de l'exiſtence des Germes *originairement* monſtrueux. On allegue cependant comme une démonſtration rigoureuſe de l'exiſtence de pareils Germes, deux *cerveaux dans une ſeule tête*, *leſquels*, dit M. WINSLOW (1), *on jugeroit aſſez facilement avoir été formés par la confuſion de deux corps unis enſemble*; *mais*, ajoute-t-il, *de ces deux cerveaux ſortoient des nerfs qui s'accompagnoient deux à deux dans le même corps.* Il demande là-deſſus, *ſi ces nerfs particuliers étoient de l'autre corps qui auroit été anéanti*, *excepté le cerveau ſeul dont ils partoient*? Il demande encore, *comment ces nerfs avoient pu être tirés ſeuls du corps anéanti*, *& comment ils avoient pu être ſi artiſtement aſſociés avec les nerfs pareils du corps conſervé?* Aſſurément le ſimple énoncé du fait prouve que ce Monſtre ne devoit pas ſon origine à la confuſion de deux Germes, & à cet égard je penſe comme M. WINSLOW; je deſirerois à la vérité plus de détails. Mais ce ſavant Académicien ne commet-il point ici le ſophiſme qu'on nomme *énumération imparfaite*? Parce que le Monſtre dont il s'agit, ne devoit pas ſon origine à la con-

(1) *Mém. de l'Acad.* An. 1742. VALLISNIERI a cité ce cas.

CHAP. VIII. fusion de deux Germes, s'ensuit-il *néceſſairement* qu'il la devoit à un Germe originairement monſtrueux? Ne ſeroit-il pas poſſible qu'il y eût des cauſes *accidentelles*, à nous inconnues, capables de diviſer dans le Germe le cerveau & les nerfs? Le cas en queſtion ne ſeroit-il point analogue à celui de cette double matrice dont j'ai parlé (1)?

ENCORE une fois; ce que nous ne jugeons pas *poſſible*, quand nous le conſidérons après l'évolution, & qui en effet ne l'eſt plus alors, pourroit en certaines circonſtances, que nous ne ſommes pas encore en état d'aſſigner, s'opérer facilement dans le Germe, ſi différent en tout du Fœtus à terme. Quelle conſéquence tirer de la forme, des proportions & de la ſituation relatives des parties du Fœtus, à celles des parties du Germe, qu'on ne prendroit pas pour le même Animal? Que ſavons-nous même? car il doit être permis de haſarder ici des conjectures, quand on a ſoin d'avertir qu'on ne les donne que pour telles; que ſavons-nous, dis-je, ſi quelques-uns de ces Monſtres à vingt-quatre doigts, ou au moins à vingt-un ou vingt-deux doigts, dont les exemples ne ſont pas bien rares, ne tenoient point leurs doigts ſurnuméraires d'une diviſion accidentelle, opérée ſur le doigt voiſin, tandis que le Germe n'étoit preſque qu'une goutte de fluide épaiſſi? Dans cet état de molleſſe extrême, les doigts du Germe, les tendons & les vaiſſeaux qui y aboutiſſent, peuvent être comparés, en quelque ſorte, au corps du Polype, qu'on diviſe ſuivant ſa longueur & qui ſe reproduit enſuite. Comme l'AUTEUR de la Nature a mis en réſerve chez les Végétaux & chez les Animaux, des Germes pour la reproduction & pour la multiplication des Touts organiques (2), IL a auſſi mis en réſerve dans chaque partie d'un Tout organique, des fibres &

(1) Art. CCCL.

(2) Art. CCXXXVIII, CCLIII & CCLVII.

des fibrilles relatives aux divers cas fortuits qui en exigeroient l'évolution, & qui pourroient eux-mêmes la faire naître (1). Ces fibres & ces fibrilles n'étoient donc appellées à se développer que lorsque de tels cas surviendroient, & la division accidentelle, en supprimant l'évolution de beaucoup d'autres fibres, détourne au profit des fibres mises en réserve, les sucs nourriciers qui auroient été employés à l'accroissement des autres. Ces fibres subsidiaires se prolongent donc en tout sens, & conséquemment à la détermination fortuite qu'elles ont reçue, & la partie à qui elles appartiennent, se répare & se façonne (2). C'est ainsi que je concevrois qu'un doigt encore gélatineux, divisé par accident, pourroit fournir dans certains cas, un doigt de plus à la main ou au pied. Des vaisseaux, des tendons, des os déchirés, coupés, fracturés, rompus de mille manieres dans l'Adulte, se réparent très-bien; il s'y fait donc de nouvelles évolutions, qui supposent la préexistence des parties à développer. Combien de plaies énormes qui se sont parfaitement cicatrisées (3)! Quelles ressources n'ont pas été ménagées dans le Regne végétal & dans le regne animal par l'INTELLIGENCE ADORABLE, qui a tout prévu & qui connoît SEULE le fond de ses Oeuvres! Je ne puis m'empêcher de rappeller encore à mon Lecteur la greffe singuliere de l'ergot du Coq sur sa crête, les bandes ligamenteuses qui en naissent, & qui ne paroissoient point exister auparavant (4), & la belle expérience que M. DUHAMEL a si heureusement exécutée sur la cuisse d'un Poulet (5). Quelle source d'explications ces deux expériences ne nous ouvrent-elles point! Quelles idées ne nous donnent-elles pas de l'économie organique &

(1) Art. CCXXXVI.

(2) †† Je ne parlois ici que des fibres; parce qu'elles sont les élémens de toutes les parties. Les vaisseaux, les muscles, les ligamens, &c. ne sont que des composés de fibres.

(3) †† Consultez la premiere note additionnelle sur cet Article.

(4) Art. CCLXXI.

(5) Art. CCLXX.

CHAP. VIII.

des richesses de la Nature ! S'il se fait dans l'Adulte des réparations & des productions qu'on n'eût osé prédire, quelles ne doivent pas être celles qui peuvent s'opérer dans le Germe, dont toutes les fibres sont si ductiles, & où tout est encore à développer ! Si les doigts de chaque main & de chaque pied se touchoient dans le Germe, il arriveroit trop souvent qu'ils se colleroient ensemble ; car dans des parties aussi pénétrables, l'adhérence seroit facile : je conçois donc qu'il est une cause qui tend à les tenir séparées & à prévenir leur union. Si cette cause, quelle qu'elle soit, aidée du concours de circonstances particulieres, agissoit trop fortement, il seroit possible qu'elle tendît alors à diviser les os du métacarpe & du métatarse, & & avec eux les doigts correspondans. Les os qui résisteroient le moins, seroient ceux qui seroient les plus exposés à cette division accidentelle (1).

(1) †† J'ai interrogé par Lettres M. de HALLER, sur la possibilité de cette division accidentelle d'un doigt. Voici ce qu'il m'a répondu en date du 16 de Février 1766. „ Il paroît qu'on ne peut „ se refuser aux germes originairement „ monstrueux ; c'est à-dire, différens de „ la structure régnante. Un sixieme „ doigt bien conditionné avec ses tendons, ses muscles, ses arteres, ne „ sauroit être l'ouvrage du hasard. Notez que ces tendons viennent de l'humerus, & qu'une cause qui n'auroit „ agi que sur la main, ne les auroit „ pas produits ". On a vu dans cet Article, & par-tout ailleurs dans mon Livre, que je n'admets point que des causes purement accidentelles puissent *produire* des parties vraiment organiques : j'ai dit & répété, qu'elles ne peuvent que *modifier* & *déranger* des parties déja formées. Est-il physiquement impossible que de pareilles causes divisent un doigt du Germe sans agir sur l'humerus, & sans interrompre la communication avec lui ? M. de HALLER ne m'a rien répondu à cette question. Mais l'ayant reprise depuis avec lui, j'en eus cette réponse en date du 13 Juin 1766. „ Un doigt à diviser en „ deux, me paroit une opération bien „ difficile. Dès que les deux doigts ont „ leur mouvement, ils ont donc leurs „ muscles proportionnés, leurs nerfs, „ leurs arteres. Ils ne doivent en avoir „ que la moitié dans le systéme du „ partage. Il y a deux troncs droits & „ paralleles d'arteres & de nerfs ; il n'y „ en auroit qu'un, & ce tronc unique „ s'acquitteroit mal d'un emploi pour „ lequel il n'y a rien de trop à deux ". M. de HALLER ne regardoit donc pas

Influence que peut avoir la liqueur séminale sur la formation des Monstres.

CCCLIV. Il existe peut-être une autre cause de *monstruosités* plus cachée, & dont il seroit possible que les effets se diversifiassent beaucoup, & même se propageassent. Je veux parler des *modifications* fortuites qui peuvent survenir aux organes de la génération des Mâles, en vertu desquelles ils sépareroient plus ou moins des molécules appropriées à telle ou telle partie du Germe, ou des molécules d'une activité & d'une qualité différentes de celles qui sont propres à l'Espece.

On a pu juger par l'exposé de mes principes sur la formation du *Mulet*, jusqu'où peut aller l'influence de la liqueur séminale sur les solides du Germe. Il est déja démontré qu'elle ne modifie pas seulement l'extérieur; mais qu'elle modifie encore l'intérieur, & qu'elle change en particulier, toute l'économie du larynx. Nous ne savons pas précisément comment cela s'opére; mais nous sommes très-assurés que le fait existe, & qu'il n'existe que par l'intervention du sperme. Savons-nous mieux comment cette liqueur fait croître un bois de Cerf, une défense, une crête, &c.?

Il y a donc dans les organes de la génération de l'Ane, quelque chose qui correspond à son larynx, & qui se communique à celui du Germe. La conséquence est légitime, puisque l'organe de la voix du Cheval imite constamment celui de l'Ane, toutes les fois que le premier a dû son développement à l'action de la liqueur séminale du dernier.

comme chose absolument impossible, la division d'un doigt du Germe par une cause accidentelle. Il la jugeoit seulement *bien difficile*. Mais touchant ensuite à ma conjecture dans le Tome III de ses *Opuscules*, Liv. II, Chap. XI, il remarque, que les Plantes fournissent des exemples qui ont quelque analogie avec les doigts surnuméraires dont il est question : telle est entr'autres la multiplication extraordinaire des *pétales*, des étamines, des pistils, &c. tels sont encore des épis doubles ou multiples, &c. monstruosités qui semblent ne devoir leur origine qu'à des causes accidentelles, & en particulier à la surabondance des sucs.

CHAP. VIII.

SUPPOSONS maintenant que la partie des organes de la génération de l'Ane, qui répond à ſon larynx, change par accident, & qu'elle vienne à imiter celle de l'organe de la génération du Cheval, qui correſpond auſſi à ſon larynx; il en réſulteroit, par la copulation, un Mulet dont l'extérieur feroit celui du Mulet ordinaire, mais dont la voix imiteroit celle du Cheval.

AINSI en ſuppoſant d'autres ſortes de modifications dans les organes de la génération de l'Individu fécondateur, on auroit d'autres réſultats dans le Germe fécondé.

LE Mulet n'engendre point : les organes de la génération du Cheval ſouffrent donc un changement par la différence du ſperme qui féconde le Germe. Le ſperme de l'Ane ne peut donc les développer en entier comme le fait celui du Cheval. Le développement parfait de ces organes dépend donc *originairement* du concours de la liqueur fécondante propre à leur Eſpece (1).

MAIS ſi la modification ſurvenue dans le Germe, à ces organes, n'étoit pas de nature à entraîner la *ſtérilité*, l'Animal en contracteroit la capacité de produire des *Monſtres*, qui pourroient eux-mêmes en produire d'autres, avec de nouvelles modifications que la ſubſéquence des générations & diverſes circonſtances feroient naître peu-à-peu, & qui changeroient inſenſiblement les effets de l'impreſſion primitive.

Famille de

CCCLV. CE feroit ſur de ſemblables principes que je ten-

(1) †† Conſultez ſur la prétendue ſtérilité du Mulet, l'addition à la note ſur l'Art. CCCXXXVI, où je rapporte des obſervations qui prouvent inconteſtablement, qu'on s'étoit trop preſſé de conclure de certains faits, que les Mulets ſont ſtériles.

Monſtres qui ſe propagent.

teroîs d'expliquer le plus embarraſſant de tous les faits, & ſur la certitude duquel nous ne ſaurions former le moindre doute. Je ne l'ai encore qu'indiqué, & je redoutois d'avoir à en entreprendre l'explication. Il faut pourtant que je le tranſcrive, & que je tâche de l'analyſer. Si je l'omettois, on auroit droit de me l'objecter. Nous le devons à un excellent Obſervateur, M. GODEHEU de RIVILLE, Commandeur de Malte & Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences, qui en a communiqué la relation à M. de REAUMUR : la voici telle que cet illuſtre Académicien l'a publiée dans ſon *Art de faire éclorre les Poulets*, Tome II, page 377 & ſuiv. de la ſeconde Édition.

„ GRATIO KALLEIA, né d'un Pere qui avoit ſept Enfans, „ eſt venu au monde avec ſix doigts aux mains & aux pieds; „ les ſix doigts des mains ſont parfaitement bien formés, il „ les remue tous avec une égale facilité; celui qui eſt de „ ſurplus, tient de l'Index & du médius. Ceux des pieds ſont „ difformes, & forment une eſpece de couronne qui rend „ le pied d'une figure déſagréable. Ce *Gratio Kalleïa* s'étant „ marié à l'âge de vingt-deux ans, a eu quatre Enfans, Sal„ vator, George, André & Marie. Salvator, l'aîné de tous, „ eſt né avec ſix doigts aux mains & aux pieds: les mains „ ne ſont pas auſſi bien formées que celles du Pere, mais „ les doigts des pieds ſont bien arrangés; le ſixieme doigt „ eſt un peu plus court que les autres, mais cela n'empêche „ pas que le pied ne ſoit d'une belle forme. Ce Salvator „ s'eſt marié à l'âge de dix-neuf ans, & a eu juſqu'à pré„ ſent deux Garçons & une Fille avec ſix doigts aux mains „ & aux pieds, & un autre Garçon qui n'en a que cinq.

„ GEORGE, ſecond Fils de *Gratio*, eſt né avec cinq doigts „ aux mains & aux pieds. On remarque cependant une dif„ formité dans les mains; ſes deux pouces ſont plus longs &

CHAP. VIII.

„ plus gros qu'ils ne devroient l'être, & en les maniant on „ sent dans le milieu une espece de séparation, comme s'il y „ avoit deux doigts renfermés sous une même peau. Les cinq „ doigts des pieds sont à l'ordinaire, exceptés les deux pre- „ miers doigts du pied gauche, qui sont collés ensemble. Ce „ George s'étant marié, a eu trois Filles & un Garçon; les „ deux Filles aînées ont chacune six doigts aux mains & aux „ pieds, & la troisieme, qui a six doigts à chaque main & au „ pied droit, n'en a que cinq au pied gauche qui est très- „ bien formé. Le Garçon, qui est encore à la mamelle, n'a „ que cinq doigts aux mains & aux pieds.

„ ANDRÉ, troisieme Fils de *Gratio*, est né avec cinq doigts „ bien formés à chaque membre, & a fait plusieurs Enfans „ qui n'ont aucune difformité.

„ MARIE, Fille de Gratio, est née avec cinq doigts aux „ mains & aux pieds, mais elle a dans les deux pouces la „ même difformité que George. Les cinq doigts des pieds „ sont à l'ordinaire. Elle s'est mariée à l'âge de dix-huit ans, „ & a eu deux Garçons & deux Filles; un des Garçons a „ six doigts à un pied, & les trois autres sont formés à l'or- „ dinaire.

„ IL faut remarquer que les Enfans de George qui ont six „ doigts, sont, pour ainsi dire, estropiés, à peine peuvent-ils „ se servir de leurs mains pour faire quelque travail: un de „ ces Enfans a deux doigts sans ongle, & un autre en a deux „ crochus, & presque paralytiques: la difformité des mains de „ George auroit-elle passé dans ses Enfans? Les Fils de Sal- „ vator ont les mains & les pieds mieux formés, & ils peu- „ vent travailler. Je m'intéresse au mariage de sa Fille, qui „ a déja quatorze ans, & dont les pieds & les mains ne sont „ aucunement difformes; je suis curieux de savoir si elle aura

„ des

„ des Enfans à fix doigts, quoiqu'elle époufe un Mari qui „ n'en ait que cinq. Si cela arrive, voilà des exemples con- „ traires, & alors il fera vrai de dire que le principe de la „ génération réfide dans l'un & l'autre fexe. Nous avons „ déja pour premiere preuve, *Marie*, Fille de *Gratio*, qui „ a eu un Garçon avec fix doigts au pied gauche, mais la „ Fille de ce *Salvator* pourra nous fournir quelque chofe de „ plus inftructif ".

CE *Gratio*, qui avoit fix doigts aux mains & aux pieds, mais dont les pieds étoient difformes, a donc eu trois Fils & une Fille, *Salvator*, *George*, *André*, *Marie*.

SALVATOR eft né, comme fon Pere, avec fix doigts aux mains & aux pieds; ceux-ci font bien formés, le fixieme doigt eft feulement un peu plus court que les autres; mais les mains ne font pas auffi bien faites que celles de fon Pere.

IL a eu deux Fils & une Fille à vingt-quatre doigts, & un autre Fils qui n'en a que vingt.

GEORGE, né avec cinq doigts aux mains & aux pieds, a néanmoins une difformité dans les mains; fes deux pouces font plus gros & plus longs qu'ils ne devroient l'être, & lorfqu'on les manie, l'on fent dans le milieu une féparation qui indique qu'ils font doubles. Il a encore une efpece de difformité au pied gauche, les deux premiers doigts font collés l'un à l'autre.

IL a eu un Fils & trois Filles. Le Fils a les mains & les pieds conformés à l'ordinaire. Les deux Filles aînées ont fix doigts aux mains & aux pieds; mais la Cadette, qui a fix doigts à chaque main & au pied droit, n'en a que cinq au pied gauche.

CHAP. VIII.

REMARQUEZ que les Enfans de *George* qui ont ſix doigts, ſont, en quelque ſorte, eſtropiés, & qu'ils ne peuvent ſe ſervir de leurs mains pour travailler.

ANDRÉ, troiſieme Fils de *Gratio*, eſt venu au monde avec cinq doigts bien formés aux mains & aux pieds, & il a fait pluſieurs Enfans qui n'offrent aucune monſtruoſité.

MARIE, Fille de *Gratio*, eſt née avec cinq doigts aux *mains* & aux pieds; mais elle a dans les deux pouces la même difformité que *George* ſon Frere.

ELLE a mis au monde deux Fils & deux Filles; un des Fils a ſix doigts à un pied. Les trois autres Enfans ne renferment rien monſtrueux.

Eſſai d'explication des Monſtres qui ſe propagent. Nouveaux éclairciſſemens des principes de l'Auteur ſur la Génération.

CCCLVI. J'AI récapitulé les principales circonſtances du fait, afin que mon Lecteur les ſaiſît mieux. Voilà donc une Famille de *Monſtres*, qui ſe propagent, mais avec des variétés plus ou moins remarquables, & que l'ignorance des cauſes porteroit à regarder comme des biſarreries. La fréquence & la propagation du phénomene ne permettent pas, ce me ſemble, de recourir ici à l'hypotheſe des Germes originairement monſtrueux.

GRATIO, Monſtre à vingt-quatre doigts, tranſmet donc ſes monſtruoſités, en tout ou en partie, à la plupart de ſes Enfans.

COMME il eſt démontré que le *Germe* appartient à la Femelle, & qu'il préexiſte à la *fécondation* (1), on ne ſauroit refuſer d'admettre, que les Enfans de *Gratio* ne fuſſent origi-

(1) Art. CXLII, CLIV, CLVI.

nairement bien conformés. Les Germes qui les repréfentoient très-en petit, n'avoient que cinq doigts aux mains & aux pieds.

ILS ne font devenus des *Monftres* que par l'acte de la génération.

CET acte n'envoie au Germe qu'une liqueur. Cette liqueur a donc renfermé quelque chofe qui a fait naître la monftruofité.

POUR que la liqueur fécondante ait renfermé cette chofe, fource de la monftruofité, il a fallu que les organes de *Gratio* qui l'ont préparée, renfermaffent une autre chofe, qui correfpondît à la conformation monftrueufe de fes mains & de fes pieds.

UN accident, à nous inconnu, avoit donc *modifié* les organes de la génération de *Gratio*, dans un rapport plus ou moins déterminé à la difformité dont il s'agit.

CETTE difformité eft *par excès*, & cet excès fuppofe que les molécules du fperme appropriées à l'évolution des mains & des pieds, étoient plus actives ou plus abondantes dans *Gratio*, qu'elles n'ont coutume d'être dans l'Homme.

PUISQUE la monftruofité s'eft *propagée*, le cas revient à celui du *Mulet*. Le fperme de l'Ane agit *par excès* fur le Germe du Cheval : il y modifie finguliérement l'organe de la voix. Il y a donc dans les organes de la génération de l'Ane, quelque chofe d'*excédent*, qui ne fe trouve pas dans ceux du Cheval.

IL y avoit donc dans les organes de la génération de

CHAP. VIII. *Gratio*, quelque chose d'*excédent*, qui ne se rencontre pas communément dans l'Espece humaine.

CES organes renfermoient donc chez *Gratio* plus de vaisseaux sécrétoires d'un certain genre, ou des vaisseaux autrement constitués que chez le commun des Hommes.

AINSI la liqueur séminale de *Gratio* a pu agir sur les Germes de ses Enfans, dans un certain rapport aux difformités de leur Pere.

ELLE n'y aura pas engendré de nouvelles parties, dont les ébauches n'existoient point auparavant : il est assez établi que rien n'est engendré. Mais elle y aura déterminé avec plus de force, & suivant des directions contraires à l'ordre *naturel*, l'évolution de différentes parties, soit membraneuses, soit cartilagineuses ou osseuses, du métacarpe & du métatarse. Elle y aura occasioné des divisions & un excès d'accroissement, qui auront donné naissance à ces monstruosités dont nous tâchons de découvrir les causes.

LES solides sont originairement formés de diverses lames, que l'Art fait démontrer en les séparant. Ces lames sont les rudimens des parties que le Germe offrira dans la suite plus en grand. Ce que l'Art exécute sur de pareilles lames, des causes naturelles ne pourroient-elles l'opérer aussi ? Une trop forte impulsion d'une liqueur très-active, ou une certaine maniere d'agir de cette liqueur, ne pourroient-elles séparer quelques-unes de ces lames, qui deviendroient ainsi le principe de parties surnuméraires ?

IL faut bien que la liqueur séminale produise cet effet, ou un effet analogue, puisque la monstruosité se propage, & qu'il est prouvé que cette liqueur n'engendre rien. Il existoit donc

avant fon action, des parties qu'elle a multipliées, & qu'elle n'a pu multiplier, qu'en les divifant & en les faifant croître avec excès.

L'ON juge facilement que cette évolution contre nature doit être toujours plus ou moins irréguliere. Les parties *excédentes* ne fauroient être conformées extérieurement & intérieurement d'une maniere précifément femblable à celle dont font conformées les parties qui fe développent dans l'ordre naturel. Celles-là doivent différer de celles-ci par des caracteres plus ou moins marqués & plus ou moins nombreux. La diffection nous donneroit ces caracteres, comme elle nous donne ceux du *Mulet.* Mais nous n'avons point la diffection des mains & des pieds de *Gratio*, ni celle des mains & des pieds de fes Enfans. La difformité qu'on remarquoit dans la conformation des pieds du premier, & dans celle des mains de fes deux Fils aînés & de fa Fille, prouve fuffifamment que l'évolution avoit été irréguliere.

MAIS fi l'action d'un certain fperme modifie *extraordinairement* différentes parties d'un Germe, cette action peut être modifiée, à fon tour, par la conftitution particuliere & par la réfiftance de ces parties dans d'autres Germes de la même efpece: car on m'accordera fans peine que les Germes *fpécifiquement* femblables, peuvent ne l'être pas *individuellement.*

IL arrivera de là, que la même liqueur féminale ne produira pas les mêmes effets effentiels fur tous les Germes qu'elle fécondera. Elle eft très-hétérogene, & les folides des Germes ne le font pas moins. Et combien de circonftances concomitantes & fubféquentes, qui peuvent faire naître de nouvelles irrégularités ?

SI la conftitution *oiginelle* des folides eft telle qu'ils retiennent leur conformation primitive, & qu'ils ne fe laiffent

point divifer ou altérer ; la liqueur féminale du Monftre fe bornera à faire développer le Germe, & ce Germe ne fera point un *Monftre*.

C'EST ainfi qu'*André*, troifieme Fils de *Gratio*, a pu venir au jour fans aucune difformité, au moins fenfible, & il n'eft pas furprenant qu'il ait fait des Enfans qui lui aient reffemblé en ce point.

MAIS les Enfans monftrueux de *Gratio* ont fait auffi des Enfans *monftrueux*. Comment la monftruofité s'eft-elle propagée ? C'eft ici, ce me femble, la partie la plus difficile du problême.

JE n'abandonnerai pas les principes que j'ai tâché d'établir dans le Chapitre précédent, Article CCCXXXII & CCCXXXVI. Puifque les Enfans monftrueux de *Gratio* ont engendré des *Monftres*, il faut, fuivant mes principes, que la liqueur féminale du Pere ait agi fur les organes de la génération de fes Enfans, de maniere à modifier ces organes dans un rapport à la monftruofité en queftion. On voudra bien confulter encore l'Article CCCLIV.

J'AI admis cela pour les organes de la génération de l'Ayeul, & j'en ai dit la raifon. En même tems que la liqueur féminale de celui-ci a agi fur les mains & fur les pieds de fes Enfans, elle aura agi encore fur la partie des organes de la génération, qui correfpondoit dans les Enfans, à leurs extrêmités fupérieures & inférieures. Elle aura imprimé ainfi à ces organes une difpofition à reproduire la monftruofité.

JE ne fais fi je me trompe; mais il me paroît que la conféquence eft néceffaire. Pour qu'une *certaine* propagation s'opére,

il faut que les organes qui servent à la propagation, aient un *certain* rapport avec la chose à propager.

JE ne puis dire précisément en quoi consiste ce *rapport*, parce que la structure intime des organes de la génération ne m'est pas connue. Je conçois seulement que comme le foie, par exemple, est construit de maniere à séparer & à préparer la bile; il y a de même dans les organes de la génération, des especes de très-petits visceres qui séparent & préparent les molécules relatives aux différentes parties du Tout. Si la structure du foie changeoit, il est bien évident qu'il ne sépareroit plus la bile comme auparavant. De même aussi, quand les petits visceres, que je suppose contenus dans les organes de la génération, viennent à changer, les sécrétions particulieres doivent changer pareillement, soit en plus ou en moins, soit relativement aux qualités des molécules séparées.

LE nombre prodigieux des différens vaisseaux, dont sont composés les organes qui préparent la liqueur séminale, leurs entrelacemens merveilleux, leurs plis & leurs replis, leurs circonvolutions, leur finesse extrême, nous donnent les plus grandes idées de la structure de ces organes, & peuvent nous aider à concevoir la possibilité de la composition que je leur suppose. Combien notre admiration ne s'accroîtroit-elle point, s'il nous étoit permis de démêler toute cette composition, & d'observer nettement la forme, le jeu & les opérations diverses de cette multitude innombrable de vaisseaux sécrétoires! Les belles découvertes de M. FERREIN (1), sur la structure des visceres nommés *glanduleux*, rendent ceci plus frappant encore. Les Anatomistes savent que MALPIGHI avoit pensé que le foie,

(1) *Mémoire sur la structure des visceres nommés glanduleux, & particuliérement sur celle des reins & du foie. Mém. de l'Acad. Royale des Sciences*, An. 1749, page 489 & suiv.

CHAP. VIII. la rate, les reins, &c. étoient composés d'un nombre presque infini de petites glandes. Ils savent encore que RUISCH s'étoit élevé contre ce sentiment, & qu'il prétendoit avoir découvert, que ces visceres étoient formés uniquement de l'entrelacement d'une multitude de petits vaisseaux sanguins. M. FERREIN, qui a percé bien plus avant que ces grands Physiciens, dans l'organisation des visceres, a démontré la fausseté de leurs opinions. Il a vu & revu avec étonnement, que la substance propre du foie & des reins, étoit toute composée d'une infinité de très-petits tuyaux, blancs, cylindriques, repliés sur eux-mêmes de mille manieres différentes, & dont l'admirable assemblage n'a rien de commun, ni avec les glandules de MALPIGHI, ni avec les pelotons vasculeux de RUISCH. Une injection rouge, fort pénétrante, n'a point passé dans ces petits tuyaux, & la couleur blanche de la substance *propre* n'en a pas été le moins du monde altérée. M. FERREIN a retrouvé la même structure dans d'autres visceres, & DE GRAAF avoit prouvé qu'elle *est* aussi celle de l'organe qui prépare la liqueur séminale.

LA découverte de ce systême merveilleux de tuyaux, est un des grands pas que l'Anatomie ait fait de nos jours, & la sagacité de l'habile Académicien brille dans son exposition. Mais il y a bien loin, sans doute, du point où il est parvenu à celui où nous desirerions d'aller. Que de choses intéressantes & qui nous seront long-tems inconnues, ne renferment point ces petits cylindriques creux, si artistement grouppés, repliés, contournés ! Quelle diversité ne peut-il pas y avoir dans leur forme intérieure, dans leur tissu, dans leur calibre, dans leurs fonctions, &c. ! Si l'on réfléchit sur tout cela, l'on trouvera, je m'assure, que mon hypothese n'est pas dépourvue de fondement dans la Nature ; car ces petits tuyaux, ou différentes portions d'un même tuyau, peuvent fournir à l'organe des *filtres* de différens ordres. On ne revient point de son étonnement, quand on songe, que tous les tuyaux blancs d'un

d'un rein humain, mis bout à bout, formeroient une longueur de dix mille toises : M. FERREIN l'a prouvé. J'invite le Lecteur à consulter son beau Mémoire ; j'ai regret de ne pouvoir que l'esquisser (1).

MAINTENANT je prie les vrais Physiciens de me dire, si j'ai jusqu'ici bien raisonné, si j'ai choqué les faits, si j'ai contredit mes principes ?

MAIS une grande difficulté se présente. *Marie*, Fille unique de *Gratio*, née avec cinq doigts aux mains & aux pieds, a eu deux Fils & deux Filles, & un des Fils a six doigts à un pied.

M. de RIVILLE en conclut, *que le principe de la Génération réside dans l'un & l'autre sexe* (2), & M. de REAUMUR paroît adopter cette conclusion, lorsqu'il dit (3), *que ces faits ne paroissent pas favorables à la préexistence des Germes.* Cependant il est certain que le Germe réside originairement dans la Femelle (4), & ces deux habiles Naturalistes l'ignoroient. Il n'est gueres moins certain, que le Germe n'est point engendré dans la Femelle, & qu'il a existé de tout tems. Comment concilier avec ces principes le fait singulier qui s'offre à notre examen ?

QUOIQUE cette *Marie*, Fille de *Gratio*, eût le nombre or-

(1) †† Mon Lecteur est, sans doute, curieux de savoir comment le profond Anatomiste s'y est pris pour prouver cela. On le comprendra si j'ajoute, qu'il s'est assuré, que dans un espace d'une ligne quarrée du viscere, étoient contenus environ deux mille cinq cents de nos petits tuyaux.

(2) Voyez l'Article précédent.

(3) *Art de faire éclorre*, &c. T. II, page 376, seconde Edition.

(4) Art. CXLII. †† Consultez encore la note additionnelle sur l'Art. CLXXVIII, où j'indique de nouvelles observations qui prouvent la préexistence du Germe dans la Femelle.

CHAP. VIII. dinaire de doigts, l'Obfervateur attentif nous fait remarquer, qu'elle avoit aux deux pouces la même difformité que *George* fon Frere. Si les Femelles étoient douées d'une liqueur prolifique, il feroit bien facile d'appliquer aux organes de la génération de *Marie*, ce que j'ai dit de ceux de fon Pere & de fes Freres. Mais nous avons vu dans l'Article CCCXXXVIII, les raifons qui femblent prouver que les Femelles n'ont point une femblable liqueur.

Je ne recourrai pas à l'imagination de la Mere ; refuge familier à divers Auteurs qui n'avoient pas affez médité fur la méchanique de notre Être. J'avouerai que je ne conçois point comment l'imagination pourroit multiplier & façonner les doigts du Germe, & je demande à mon Lecteur s'il le conçoit (1).

Je ne dirai pas non plus, que la liqueur féminale de *Gratio* avoit agi fur un des Germes de la feconde *génération*, en vertu de l'*emboîtement*. Si cela étoit, *Marie* auroit pu accoucher de ce Fils à vingt-un doigts, fans avoir eu commerce avec aucun Homme ; car le Germe de ce Fils auroit été ainfi fécondé par l'Ayeul (2).

Mais quelles raifons nous forcent d'admettre que ce Fils de *Marie* tenoit fon doigt furnuméraire de fa Mere ou de fon Ayeul ? Je prie mon Lecteur de remarquer, que les trois autres Enfans de la Fille de *Gratio* n'avoient rien du tout de

(1) †† Confultez fur le prétendu pouvoir de l'imagination des Meres, l'Art. CCCXXXVIII, & la note que j'y ai ajoutée.

(2) †† Cette conféquence n'eft peut-être pas auffi rigoureufe qu'elle me le paroiffoit. La liqueur féminale de l'Ayeul, portée dans le Germe de *Marie*, pourroit avoir été affez active, pour agir fur un des doigts du Germe de fon Fils, fans l'avoir été affez pour faire développer entiérement ce Germe. Je vais ici auffi loin qu'il eft permis d'aller.

monſtrueux. Ne me feroit-il pas permis d'en inférer, que le doigt en queſtion ne tenoit pas à la fécondation, & qu'il étoit l'effet d'une cauſe *accidentelle*, concomitante ou ſubſéquente, qui avoit diviſé un des doigts du pied, &c. conformément à ce que j'ai expoſé dans l'Article CCCLIII? N'a-t-on pas vu des Enfans naître avec un ou pluſieurs doigts ſurnuméraires, ſans que ni le Pere ni la Mere, ni aucun des Ancêtres renfermaſſent rien de monſtrueux au moins extérieurement. Si *Marie* n'étoit pas née dans une Famille de Monſtres qui ſe propagent de Pere en Fils, l'on n'auroit pas attribué à la fécondation l'origine du doigt excédent d'un de ſes Enfans.

JE ne ſais ce que M. LEMERY auroit penſé de notre Famille de Malte, ni comment il auroit expliqué ces Monſtres qui ſe perpétuent. Je ſoupçonnerois fort néanmoins, qu'il auroit cherché la raiſon de ce doigt ſurnuméraire du Fils de *Marie* dans l'union de deux Germes, en ſuppoſant, comme il l'avoit fait pour d'autres Monſtres ſemblables ou analogues, que l'un des deux Germes avoit été détruit, & qu'il n'étoit reſté de ſes débris que le ſeul doigt dont nous parlons.

MAIS en recourant ici à cette hypotheſe, l'on s'expoſe aux objections tirées de la *Doctrine des probabilités* que M. de MAIRAN lui a oppoſées dans l'Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1743, pages 58 & ſuivantes, auxquelles je renvoie le Lecteur.

JE prendrai cependant la liberté de faire obſerver, que les objections de cet illuſtre Académicien perdroient, ſans doute, de leur force, ſi nous connoiſſions toutes les circonſtances qui peuvent procurer l'union *partielle* de deux Germes, & produire la deſtruction preſque totale de l'un des deux. Le nombre des *connues* eſt bien petit dans ce problême.

CHAP. VIII.

Les monstruosités qui se propagent, doivent, suivant mes principes, aller toujours en décroissant de génération en génération. L'effet de la premiere cause, qui devient cause à son tour, ne sauroit produire un effet qui lui soit précisément égal & semblable : les Germes n'étant pas originairement monstrueux, tendent toujours à retenir leur conformation *naturelle* & primitive. Ils modifient donc l'action des liqueurs séminales, qui s'affoiblit ainsi de plus en plus. C'est ce qui se confirmeroit apparemment, si nous avions la suite de l'Histoire des Descendans de *Gratio Kalleïa*, & j'invite M. le Commandeur de RIVILLE à nous la donner. Ce sujet est peut-être le plus difficile & le plus intéressant de tous ceux qui peuvent s'offrir à la méditation d'un Physicien. Je souhaiterois d'y avoir répandu plus de jour : j'ai au moins tâché d'aller aussi loin que mes principes pouvoient me conduire. Je laisse aux Physiologistes à juger de l'application que j'ai tenté d'en faire, & j'attends de nouvelles instructions de leur sagacité & de leurs recherches (1).

(1) †† Je ne veux rien dissimuler, parce que je ne cherche que le vrai. Quand je tâchois d'appliquer mes principes à la propagation du *sex-digitisme* de la famille de Malte, je ne supposois point qu'elle pût s'opérer également par l'un & l'autre sexe. Je n'admettois point de liqueur prolifique dans les Femelles, & bien moins encore le pouvoir de l'imagination des Meres. Aussi n'attribuois-je point à *Marie*, le doigt surnuméraire de son Fils. Il est pourtant des faits qui paroissent prouver que cette sorte de monstruosité peut se propager également par la Mere & par le Pere. Parmi ces faits, un des plus circonstancié, est celui que M. de MAUPERTUIS a consigné dans un court écrit sur la génération des Animaux ; Tom. II de ses *Oeuvres*, Lettre XIV.

„ *Jacob Ruhe*, dit-il, Chirurgien à „ Berlin, est sex-digitaire. Né avec six „ doigts à chaque main & à chaque pied, „ il tient cette singularité de sa Mere *Elisabeth Ruhen*, qui la tenoit de sa Mere „ *Elisabeth Hortsmann* de Rostoch. Elisabeth Ruhen la transmit à quatre Enfans, de huit qu'elle eut de Jean Christian Ruhe, qui n'avoit rien d'extraordinaire aux pieds ni aux mains. „ *Jacob Ruhe*, l'un de ces Enfans „ sex-digitaires, épousa à Dantzic en „ 1733, Sophie-Louise de Thüngen, „ qui n'avoit rien d'extraordinaire : il en „ eut six Enfans ; deux Garçons ont été

CCCLVII. J'APPERÇOIS une autre source de *monstruosité*: l'accroissement des œufs dans les Poules *vierges*, ne nous permet

CHAP. VIII. Qu'il seroit possible que

„ sex-digitaires. L'un d'eux, *Jacob Ernest*, a six doigts au pied gauche, & „ cinq au droit: il avoit à la main droite „ un sixieme doigt qu'on lui a coupé; à la „ gauche, il n'a à la place du sixieme „ doigt qu'une verrue". M. de MAUPERTUIS ajoute expressément: „ qu'il a „ suivi avec exactitude cette généalogie, „ & il conclut; que le sex-digitisme „ se transmet également par le Pere & „ par la Mere; qu'il s'altere par l'alliance „ de quindigitaires; & que par ces alliances répétées il doit vraisemblablement s'éteindre.

J'avoue que je n'éprouvai par une médiocre surprise, lorsque je lus pour la premiere fois ce récit du Philosophe de St. Malo, que j'ignorois entiérement, quand je travaillois aux *Considérations*. Je ne tardai pas à m'en entretenir par Lettres avec feu mon illustre Ami, M. de HALLER. „ Ce cas, lui écrivis-je, présente de grandes difficultés pour tous „ les systémes, & celui des Monstres „ originels que vous paroissez préférer „ ici, ne semble pas en être favorisé. „ Je vous demande là-dessus votre pensée". M. de HALLER me répondit le 10 de Décembre 1769. „ L'article „ de *Ruhe* se trouve dans le Livre ridicule de ROBINET. Peut-être l'histoire n'est-elle pas exacte. Ce n'est pas „ là ce qui gêne les Philosophes: je „ pourrois le savoir. Je me souviens „ de la dent d'or sur laquelle on écrivoit des Livres, & qui ne se trouva „ que dorée. Je repliquai à mon Ami: „ Oui, la *dent d'or*: mais cette *dent*, „ M. de MAUPERTUIS assure l'avoir „ mise dans le creuset, & l'avoir trouvée *d'or massif*. Il faudroit des autorités pour combattre la sienne, & „ je n'en connois point. Tout ce qui „ a l'air de *faits*, a droit d'en imposer: il ne suffit point de s'inscrire en „ faux contre de telles choses: il faut „ prouver qu'elles sont fausses. Nous „ avons à faire à des *Epigénésistes*, „ qui ne se payeroient pas de nos „ négatives".

J'avois eu raison de ne pas mettre l'histoire de Ruhe au même rang que celle de la *dent d'or*. Environ quatre ans après, je lus dans le *Journal de Physique*, Novembre 1774, l'exposé de plusieurs faits de même genre. On doit cet exposé à M. RENOU, Maitre en Chirurgie, & c'est sur quelques familles du Bas-Anjou qu'il a fait ses observations. „ Il se trouve, „ dit-il, dans plusieurs paroisses du Bas-„ Anjou, & de tems immémorial, des „ familles sex-digitaires, & cette difformité s'y perpétue, quoiqu'alliées „ avec des personnes qui en sont exemptes...... C'est toujours à côté des „ pouces que croissent les doigts surnuméraires, & leur premiere, phalange „ qui est située sur l'os trapeze du carpe, „ & qui répond aux os du métacarpe, „ est contigu dans toute son étendue „ avec celle du pouce que la même „ peau couvre; quelquefois les deux

CHAP. VIII. les causes accidentelles.

pas de douter que le Germe ne croisse avant la fécondation (1). Il pourroit donc contracter avant la fécondation, des disposi-

„ autres phalanges, suivent aussi la même „ direction & la même contiguité dans „ toute leur longueur, & forment par „ ce moyen un pouce double qui est un „ peu fourchu à son extrémité, où il a „ deux ongles. D'autres fois le sixieme „ doigt se sépare du pouce à sa seconde „ articulation; & cela se fait tantôt en „ dehors, c'est-à-dire à sa partie latérale „ externe, ou bien à sa partie contraire; „ c'est-à-dire dans l'espace qui est entre „ lui & le doigt index. Que ce soit le „ Pere ou la Mere qui soient atteints, „ & qui propagent cette difformité, leurs „ Enfans des deux sexes en sont indiffé- „ remment affectés. Ils n'ont pas tou- „ jours les pouces doubles, mais souvent „ contrefaits, plus longs d'un tiers que „ dans l'état naturel, applatis & ayant „ les dernieres phalanges d'une circula- „ tion lâche, & retournées vers l'ex- „ trémité de l'index, où elles atteignent „ presque. Cette conformation extraor- „ dinaire n'empêche pas ceux qui l'ont „ de faire tous les ouvrages de la campa- „ gne; & il y en a même qui exercent „ des métiers. Un homme ou une femme „ sex-digitaire ont quelquefois une partie „ & même tous leurs Enfans exempts de „ cette difformité, tandis que ces der- „ niers au contraire produisent des rejet- „ tons chez qui elle reparoit dans le plus „ grand degré. On a aussi été surpris que „ dans quelques familles qu'on ne soup- „ çonnoit point de ce vice, il naissoit un „ Enfant avec six doigts à une main, & „ quelquefois autant à chacune. Que dis- „ je? On en a même vu un en avoir *six à* „ *l'une & sept à l'autre*; mais après „ avoir examiné la famille & remonté à „ la source, il s'est toujours trouvé que „ quelqu'un des Ancêtres avoit eu pareil „ vice de conformation".

Il semble donc qu'il faille reconnoître que le sex-digitisme se transmet ou paroit se transmettre par l'un & l'autre sexe. Il résulte même des observations de M. RENOV, que si dans une famille sex-digitaire, il se rencontre une génération exempte de la difformité, la génération suivante, ou quelqu'une des générations suivantes s'en trouvera affectée. On peut remarquer enfin, qu'il est dans tout ceci de grandes variétés, qu'on seroit tenté de nommer des bizarreries, s'il pouvoit y avoir de vraies bizarreries dans la Nature.

Que devons-nous donc penser de la propagation du *sex-digitisme* par le sexe feminin: si les Femelles étoient douées d'une liqueur prolifique, il ne seroit pas bien difficile, comme je le disois, de résoudre le problême. Nous raisonnerions sur cette liqueur des Femelles, comme j'ai raisonné sur celle des Mâles. Peut-être même seroit-on porté à regarder la propagation du sex-digitisme par les Femelles, comme une preuve ou au moins comme une présomption qu'elles ne sont pas absolument privées d'une liqueur prolifique; mais qui ne sauroit faire develop-

(1) Voyez l'Article CCCXLI.

tions à certaines monstruosités; & il seroit même possible que ces dispositions ne devinssent sensibles qu'après la naissance.

CHAP. VIII. agissent avant la fé-

per entiérement le germe sans le concours de celle du Mâle. Evitons cependant de recourir à une supposition trop contredite par d'autres faits : n'admettons de liqueur vraiment prolifique que dans les Mâles seuls; & admettons en même tems, que tous les germes humains ont été créés avec cinq doigts aux mains & aux pieds, ou ce qui revient au même, qu'il n'y a qu'une seule espece d'Hommes.

Suivant cette supposition, il faudra nécessairement admettre, ou que la liqueur séminale du Mâle peut agir à la fois sur plusieurs générations, comme je l'ai insinué dans la note précédente au sujet de la Fille de *Gratio*; ou qu'il est dans le corps Animal des causes naturelles perturbatrices qui opérent le sex-digitisme. On voit bien que ces causes perturbatrices doivent dépendre en dernier ressort de certaines modifications secrettes, survenues à l'organisation ou au cours des liqueurs, & dont nous ne saurions pénétrer l'origine. Si ces causes n'agissent que sur les doigts du Germe, la monstruosité ne sera pas de nature à se propager; mais si elles affectent les organes de la génération dans l'individu fécondateur, la monstruosité pourra se transmettre à une autre génération, comme j'ai tenté de l'expliquer au sujet de la Famille du Malte.

On trouve dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris pour l'année 1770, un Ecrit de feu M. MORAND sur le *sex-digitisme*. La partie la plus intéressante de cet Ecrit, est celle qui concerne la dissection des doigts surnuméraires d'un sex-digitaire. Elle manquoit essentiellement à l'histoire de l'Anatomie, & je l'avois fort desirée. M. MORAND avoit retrouvé dans ces doigts superflus, les muscles & les tendons nécessaires à l'exécution de leurs divers mouvemens, quoiqu'avec des variétés plus ou moins remarquables. Mais il omet de parler des vaisseaux & des nerfs, qui se distribuoient dans ces doigts, & cette omission est à regretter. Le savant Académicien conclut de cette organisation plus ou moins réguliere des doigts surnuméraires, que cette sorte de sex-digitisme démontre l'existence de Germes originairement monstrueux. Mais il est des sex-digitaires dont les doigts surnuméraires sont incapables de s'acquitter des fonctions propres à ces organes. M. MORAND observe, que ces sortes de doigts surnuméraires dépourvus de mouvemens, ont bien un ou plusieurs os revêtus de leur périoste, & recouverts de la peau; mais qu'il n'y a entre l'os & la peau qu'une substance sébacée, qui en remplit l'intervalle. Cette sorte de sex-digitisme est, selon lui, la plus commune; & pour l'expliquer, il consent qu'on recoure à l'hypothese des causes accidentelles.

Il y a donc, suivant notre Anatomiste, deux genres principaux de *sex-digitisme*. Dans l'un, l'organisation est réguliere, ou à-peu-près réguliere, & les doigts

CHAP. VIII.
condation.

Pourquoi en effet, n'exiſteroit-il pas des cauſes *accidentelles*, qui agiroient ſur le Germe avant la conception, & qui modifie-

ſurnuméraires exercent les mêmes mouvemens que les doigts ordinaires. Dans l'autre, l'organiſation eſt plus ou moins viciée, & les doigts ſurnuméraires n'exercent aucune fonction.

Mais, je le demande, ſi le ſex-digitiſme du premier genre peut ſe propager par la voie de la génération, ne faudra-t-il pas que les Partiſans les plus déclarés des Germes originairement monſtrueux, conviennent qu'il eſt des cauſes purement accidentelles qui peuvent opérer un ſex-digitiſme plus ou moins régulier? Car la fécondation feroit ici parfaitement analogue aux cauſes purement accidentelles, & il en feroit entiérement de la production d'un ou de pluſieurs doigts ſurnuméraires, comme de la modification que le ſperme de l'Ane opére dans le larynx du Cheval. (Art. CCCXXXVI, CCCXL). Je ne vois point comment on pourroit éluder la force de ce raiſonnement. Encore une fois, ſi le ſex-digitiſme *régulier* ſe propage par la voie de la génération, il faut abſolument que la liqueur féminale du ſex-digitaire fécondateur agiſſe ſur les mains ou les pieds du Germe de maniere à en multiplier les doigts; ou bien il faudroit admettre, qu'il ſe trouve toujours à point nommé dans l'ovaire de la Femme quindigitaire, un Germe à ſix doigts aux mains ou aux pieds, ou à tous les deux enſemble, que le ſperme du ſex-digitaire féconde; choſe trop abſurde pour être admiſe.

Ce que je viens de dire de la propagation du ſex-digitiſme *régulier*, s'applique à plus forte raiſon à celle du ſex-digitiſme *irrégulier*: on le voit aſſez.

Si donc l'action d'un certain ſperme ſur le Germe peut y occaſioner la production ou le développement d'un ou de pluſieurs doigts ſurnuméraires, pourquoi ne pourroit-il ſe rencontrer dans le corps de la Femme des cauſes perturbatrices, qui agiroient ſur le Germe d'une maniere plus ou moins analogue à celle dont agit le ſperme des ſex-digitaires, & qui y opéreroient à-peu-près les mêmes effets eſſentiels? Le premier ſex-digitaire qui apparut dans le Monde, devoit-il ſon origine à la fécondation; ou s'il la lui devoit, d'où procédoit l'altération ſecrette des organes de la génération de ſon Pere *quindigitaire*, dont le ſex-digitiſme du Fils avoit dépendu?

Quoi qu'il en ſoit, les variétés & les irrégularités de tout genre, qui ſe rencontrent dans le ſex-digitiſme, indiquent aſſez l'intervention de cauſes purement accidentelles. Les ſex-digitaires de Malte, de Berlin, & du Bas-Anjou, en fourniſſent des exemples.

Ici je ne puis m'empêcher de tranſcrire un mot du Mémoire de M. MORAND, que mon Lecteur ne verra pas ſans ſurpriſe. En parlant de mon ex-

roient

roient la conformation originelle de quelques-unes de ses parties ? Il y a peut-être des modifications *monstrueuses*, qu'on at-

plication du sex-digitisme qui se propage (Art. CCCLVI.), cet Anatomiste dit : *que je tâche d'expliquer la formation des Monstres par l'évolution irréguliere des molécules organiques.* Il ajoute, *que ce sont mes termes*, & *qu'il met presque dans la même cathégorie les molécules organiques & les formes plastiques d'*ARISTOTE. (Page 146.). Rien assurément, ne prouve mieux que ce passage, que M. MORAND ne s'étoit pas donné la peine de saisir la suite, pourtant très-claire, de mes principes, & qu'il ne m'avoit lu que du pouce. Il avance, *que ce sont mes termes*; & ces termes ne se trouvent point dans tout mon Livre, & on sent bien qu'ils ne pouvoient s'y trouver. Je parlois des molécules de la liqueur séminale, & il n'en avoit pas fallu davantage à l'Académicien, pour lui faire croire que je me servois des *molécules organiques* pour rendre raison des Monstres. S'il avoit bien voulu donner le plus léger degré d'attention à l'Article de mon Livre qu'il paroit avoir eu sous les yeux, il n'auroit pas confondu les molécules dont je parlois, avec les *molécules organiques*, que j'avois si souvent combattues, & qu'il lui étoit très-permis *de mettre presque dans la même cathégorie que les formes plastiques d'*ARISTOTE.

Au reste, M. MORAND remarque au sujet de la dissection qu'il avoit faite des doigts surnuméraires de son sex-digitaire, & qu'il avoit produite à l'Académie : „ que de tous les exemples „ cités par M. WINSLOW, pour réfuter le systême de la confusion des „ Germes, il n'en avoit point trouvé „ de plus frappant que celui de ce „ sex-digitaire ; & il est vrai de dire, „ ajoute M. MORAND, que si c'est une „ pierre d'achoppement pour cette hypothese, c'est en même tems un argument victorieux en faveur des Germes „ originairement monstrueux. Page 145. „ Et ailleurs : je ne serois pas étonné, „ que d'après le détail que j'ai donné „ de ma dissection, M. BONNET vint „ à adopter l'opinion des Monstres originairement monstrueux. Page 147 ". Je l'adopterois assurément, si les preuves qu'on en produit me paroissoient démonstratives. Mais MM. WINSLOW & MORAND avoient-ils assez réfléchi sur la conséquence qui découle si immédiatement du sex - digitisme qui se transmet par la voie de la génération ? Ces Enfans nés d'une Mere quindigitaire, & qui tenoient leurs doigts surnuméraires d'un Pere sex-digitaire, étoient-ils *originairement monstrueux*? La liqueur séminale du Pere avoit donc donné naissance aux doigts surnuméraires des Enfans. Une cause purement accidentelle avoit donc été capable d'occasioner ces doigts surnuméraires, qu'on nous donne comme un argument démonstratif en faveur des Monstres originels ? La liqueur séminale ne crée rien ; je l'ai assez

CHAP. VIII.

tribue à la fécondation ou à des caufes concomitantes, & qui leur font de beaucoup antérieures (1).

Individus dont les vifceres font *tranfpofés.* Remarques fur cette tranfpofition.

CCCLVIII. Il exifte une forte d'Hommes, que M. LEMERY ne vouloit pas, avec raifon, que l'on qualifiât de *Monftres*, & que les Adverfaires des *caufes accidentelles* lui oppofoient avec confiance. Ici la conformation extérieure & intérieure eft précifément la même que chez les autres Hommes, & ces prétendus Monftres s'acquittent de toutes les fonctions propres à l'Efpece. Mais leurs vifceres femblent avoir été tranfpofés; le cœur & la ratte font à droite, le foie eft à gauche, &c. „ Qu'on imagine, dit M. de FONTENELLE (2), deux maifons „ parfaitement femblables en tout, hormis que l'une eft tournée „ de façon, que l'efcalier eft à droite de ceux qui entrent, „ & dans l'autre à la gauche; la mode fera, fi l'on veut, „ pour l'efcalier à droite. Mais l'autre maifon ne laiffera pas „ d'être abfolument auffi réguliere, auffi commode, auffi bien „ entendue ".

prouvé. Elle ne crée donc pas des doigts furnuméraires; & puis qu'un fex-digitaire fait des fex-digitaires, il faut bien que la liqueur féminale puiffe produire dans les mains & dans les pieds du Germe *quindigitaire*, certaines modifications accidentelles, d'où réfulte le fex-digitifme; & ce font ces modifications que j'avois tenté d'expliquer à l'occafion de la Famille de Malte.

(1) †† L'idée très-naturelle que je préfentois dans cet Article, n'étoit point venue à l'efprit des Anatomiftes, qui ont traité de la formation des Monftres. Je la croyois à moi; mais je vois par un paffage du Traité des Monftres de M. de HALLER (*Oper. min.* Tome III, page 142, 1768.), que l'ingénieux BLONDEL avoit eu la même idée. Je tranfcris ici ce paffage en original, parce qu'il fembleroit indiquer que M. de HALLER lui-même n'étoit pas éloigné de cette opinion. *Neque difputo, nam ex fagacis* BLONDELLI *conjectura, preffio non in proxima matre quæ fœtum corruptum de utero edit, fed in aliqua avia ante millenos annos fabricam corruperit, quæ opinio fere ad noftram redit, cum ante fœcundationem alienam fabricam admittat.* Voyez mon Ecrit *fur l'accroiffement des Germes avant la fécondation, dans l'hypothefe de l'emboitement. Journ.*^e *de Phyf.* Mars 1774.

(2) *Hift. de l'Acad.* 1740.

AINSI une pareille tranſpoſition ne change rien du tout à l'*eſſence* de l'économie organique, ni par conſéquent aux fonctions vitales. Elle ne ſauroit donc être enviſagée comme une vraie *monſtruoſité*. Auſſi le Sujet où elle a été démontrée pour la premiere fois, avoit vécu ſoixante & douze ans, ſans qu'il ſe fût jamais douté de la ſingularité que ſon Corps renfermoit.

IL n'avoit pas été marié, & l'Hiſtorien de l'Académie ajoute à cette occaſion, *qu'il auroit été curieux de ſavoir ſi ſes Enfans auroient eu les parties intérieures tranſpoſées comme lui, ou du moins ſi ſes Parens les avoient eues.* On voit bien que, ſuivant mes idées, une ſemblable tranſpoſition n'eſt pas de nature à paſſer du Pere dans ſes Enfans. La liqueur ſéminale ne peut pas plus opérer de tels changemens, qu'elle ne peut produire un cœur ou un foie.

CET exemple de tranſpoſition générale n'eſt point unique (1), & ſans doute que ces ſortes de cas ſe multiplieroient plus qu'on ne penſe, ſi le nombre des Cadavres qu'on diſſéque, n'étoit pas ſi diſproportionné à celui des Cadavres qu'on ne diſſéque point. M. SUE, qui donne le détail & la figure d'une ſemblable tranſpoſition, eſt ſi convaincu de la fréquence du cas, qu'il exhorte les Médecins & les Chirurgiens à s'en aſſurer avant que d'agir, & il leur indique les moyens de la reconnoître. „ Il eſt, ajoute-t-il (2), des maladies internes, & il ſe „ rencontre à faire des opérations chirurgicales, où le Médecin „ & le Chirurgien s'expoſent à des mépriſes, s'ils ne font, „ avant de traiter les maladies, ou de faire les opérations, la „ recherche & l'examen d'un pareil changement ".

(1) Voyez l'Hiſtoire de l'Académie avant 1699, en François, Tome II, page 44, année 1688; & le Recueil des Mémoires avant 1699, Tome X, page 731.

(2) Mémoires des *Savans Etrangers*, publiés par l'Académie des Sciences de Paris, Tome I, page 294, 1750.

CHAP. VIII.

COMME les Germes dont toutes les parties ont été originairement *transposées*, n'en donnent pas des Touts organiques moins parfaits, moins réguliers, moins sains, M. LEMERY admettoit volontiers dans les œufs cette transposition *originelle*, & elle lui paroissoit, ainsi qu'à M. de FONTENELLE, une preuve incontestable de la LIBERTÉ DIVINE.

Maladies *organiques*; derniere raison en faveur des Monstres *par accident*.

CCCLIX. ENFIN, s'il est dans l'adolescence & même dans l'âge viril, des maladies qui peuvent rendre difformes ou monstrueuses différentes parties du Corps humain, c'est une derniere raison en faveur des Monstres *par accident*, & M. LEMERY n'a pas manqué de la faire valoir. Il cite sur ce sujet des exemples de cerveaux, de membranes, d'épiploons, &c. pétrifiés, en tout ou en partie, de courbures extraordinaires de l'épine, de cornes qui ont poussé en différens endroits du corps (1). Ce dernier cas n'est pas le moins remarquable : l'on en lit un détail dans les *Transactions Philosophiques* (2), qui passeroit pour fabuleux s'il n'étoit attesté par des témoins irréprochables. On nous assure, qu'à l'âge de trois ans, une Fille commença à pousser des cornes de divers endroits de son corps, & en particulier des jointures & des articulations. Ces cornes se multiplierent d'année en année, & à l'âge de treize ans elle en étoit toute hérissée. Les mamelles n'en étoient pas même exemptes. Elles ressembloient par leur base à des verrues, & par leur extrémité à de véritables cornes. Quelques-unes étoient contournées à la maniere de celles du Bélier. Il y en avoit une à l'extrémité de tous les doigts des mains & des pieds, & sa longueur étoit de deux à trois pouces. Enfin, quand quelques-unes de ces cornes venoient à tomber, il en renaissoit d'autres à leur place (3).

(1) *Mém. de l'Acad.* 1740.

(2) Année 1685. *Observations curieuses sur toutes les parties de la Physique.* Tome I, page 330.

(3) Voyez un Recueil de quantité d'exemples analogues dans la *Bibliotheque des Sciences*, Tome XVI, premiere Partie. 1761, page 154 & suiv.

CHAP. VIII.

M. LEMERY tire de ces faits extraordinaires cette conséquence légitime, que si de pareilles maladies *organiques* s'étoient manifestées dans un Fœtus, on l'auroit nommé un *Monstre*.

Des raisons *métaphysiques*.

CCCLX. JE ne toucherai point aux raisons *métaphysiques* pour & contre l'existence des Germes originairement monstrueux. C'étoit, à mon avis, bien inutilement, que les deux célebres Antagonistes abandonnoient la Physique, pour se jetter dans des discussions qui lui étoient tout à fait étrangeres. Il ne falloit pas dire, cela est sage, donc DIEU l'a fait; mais il falloit dire, DIEU l'a fait, donc cela est sage. Or on ne démontroit point que DIEU eût fait des Germes monstrueux (1).

(1) †† A la fin du Tome IV de ses *Supplémens*, M. de BUFFON touchant à la question des Germes originairement monstrueux, s'exprime ainsi. „ Nous „ finirons par observer que quelques „ Anatomistes préoccupés du systême „ des Germes préexistans, ont cru de „ bonne foi, qu'il avoit aussi des Germes „ monstrueux, & que DIEU avoit créé „ ces Germes monstrueux dès le commencement; mais n'est-ce pas ajouter „ une absurdité ridicule & indigne du „ CREATEUR à un systême mal conçu, „ que nous avons assez réfuté, Vol. II, „ & qui ne peut être adopté ni soutenu, dès qu'on prend la peine de „ l'examiner ". Page 528. C'est néanmoins, parce qu'un des plus profonds Physiologistes de notre siecle *avoit pris la peine d'examiner ce systême*, qui paroit à M. de BUFFON *si mal conçu*, que ce Physiologiste avoit abandonné l'Epigénese pour l'adopter; & c'est encore précisément pour avoir fort approfondi la question de l'origine des Monstres, qu'il avoit adopté l'hypothese *absurde & ridicule* des Germes originairement monstrueux. On comprend bien que je parle du grand HALLER, dont les profondes recherches anatomiques ont été trop négligées par l'Historien de la Nature. Il y auroit puisé des lumieres, qui auroient dirigé sa marche dans les routes ténébreuses où il s'étoit engagé. Je ne me rappelle pas de l'avoir vu cité une seule fois dans les Ecrits du Naturaliste.

M. de HALLER a traité séparément des Monstres, dans le Tome III de ses *Opera minora*, & dans l'Article, *Jeux de la Nature*, de *l'Encyclopédie* d'Yverdon. Mon dessein avoit d'abord été de donner un précis de la théorie de feu mon illustre Ami. Mais il m'auroit conduit trop loin, & j'aurois eu d'ailleurs à craindre de ne pas rendre avec assez d'exactitude les résultats de cette foule innombrable de détails anatomiques qu'on trouve dans ces deux Ecrits. Je suis donc forcé d'y renvoyer mon

CONCLUSION.

TOUT ce que j'ai expoſé dans cet Ouvrage ſur la Génération des Animaux, s'applique naturellement à celle des Vé-

Lecteur. Il pourra ſe borner à conſulter l'Article de l'*Encyclopédie* que j'ai cité, & qui eſt très-bien fait. L'Auteur s'y déclare pour l'hypotheſe des Germes monſtrueux, & y produit des Monſtres, qu'il avoit lui-même diſſéqués, & qui lui paroiſſent abſolument inexplicables par l'hypotheſe des cauſes accidentelles. Mais il admet, comme MM. WINSLOW & MORAND, cette derniere hypotheſe pour l'explication de pluſieurs autres Eſpeces de Monſtres, où l'influence des cauſes perturbatrices lui paroît manifeſte. On remarquera néanmoins, qu'il n'entreprend point d'expliquer, ni par l'une ni par l'autre hypotheſe, la *propagation* des Monſtres, & je regrette qu'il ne s'en ſoit pas occupé.

Ce n'eſt point à moi à prononcer ſur les opinions anatomiques de l'illuſtre HALLER, touchant l'origine des Monſtres : il ne peut être bien jugé que par le très-petit nombre des Phyſiologiſtes, ſes pareils. Mais je dirai bien, que la grande queſtion dont il s'agit, me paroît interminable par nos connoiſſances actuelles. Nous ne ſaurions pénétrer aſſez avant dans la ſtructure primordiale des Germes, ni remonter aſſez haut dans leurs premiers développemens. J'ajouterai ſeulement une nouvelle conſidération en faveur des cauſes accidentelles ; c'eſt celle que me fournit l'admirable reproduction de la tête du Limaçon, & des membres de la Salamandre Il arrive quelquefois, que les parties reproduites ſont *monſtrueuſes* ; & il eſt aſſez manifeſte, que ces monſtruoſités, pour ainſi dire artificielles, tiennent principalement aux circonſtances particulieres de l'opération, ou à la maniere dont l'inſtrument a agi, à ſa direction & à l'endroit ſur lequel il a porté. J'en ai indiqué des exemples dans mes Mémoires.

M. de HALLER avoit beaucoup inſiſté auprès de moi dans ſes Lettres ſur des Poiſſons & des Homars *hermaphrodites* ; & en particulier *ſur un Papillon Mâle d'un côté, & Femelle de l'autre*, obſervé par M. SCHAEFFER. Ces hermaphrodites ſi remarquables lui paroiſſoient des preuves démonſtratives *de Germes abſolument originaires*. Je ne pouvois oppoſer à ces faits que des doutes, à la vérité bien légitimes, ſur l'exactitude des obſervations. Le Papillon vraiment *hermaphrodite* m'étoit ſur-tout ſuſpect. Combien eſt-il facile de ſe méprendre ſur de ſi petits objets ! M. de HALLER repliqua : *M.* SCHAEFFER, *accoutumé aux microſcopes n'a pas dû ſe tromper : le Papillon* ANDROGYNE *n'avoit beſoin que de la vue ſimple pour être reconnu. Il eſt ſoutenu d'ailleurs par les Homars & Poiſſons* ANDROGYNES. *Ces androgynes me paroiſſent inexplicables par le ſyſtême des* accidens. On juge bien que cette replique ne ſuffiſoit pas à diſſiper mes doutes.

gétaux. Rien ne prouve mieux l'analogie de ces deux classes d'Êtres organisés, que la belle découverte du *sexe* des Plantes. Ce que la liqueur séminale est à l'œuf, la *poussiere des étamines* l'est à la graine. Je puis donc raisonner sur celle-ci, comme

Dans une autre Lettre du 27 de Mai 1766, M. de HALLER me disoit encore: *prenez garde qu'il est bien dangereux d'admettre la formation d'un doigt par accident. S'il peut se former un doigt, il se formera une main, un bras, un homme.* Je répondis à mon respectable ami: „ vous avez raison, & j'ai rebattu „ cent fois là-dessus. J'y appuyois beau-„ coup auprès de vous, lors même que „ vous pensiez voir une *glu se figer & „ s'organiser*, & que l'épigénese vous „ plaisoit le plus. (*Corps org.* Art. CLV.) „ Mais, prenez garde à votre tour, que „ je n'ai jamais fait *former* la moindre „ chose *par accident*. J'ai admis & sou-„ tenu constamment la préformation de „ tout ce qui est vraiment *organique*. M. „ de MAIRAN me faisoit la même remar-„ que que vous, & il eut la même ré-„ ponse. Ses objections contre le sixieme „ doigt, ne portent que sur la greffe de „ LEMERY. Je n'ai pas recouru à cette „ greffe; j'ai demandé seulement, si des „ causes accidentelles ne pouvoient pas „ parvenir à diviser un ou plusieurs „ doigts, tandis qu'ils ne sont encore „ que gélatineux ou presque fluides. En „ un mot; & puis-je trop le répéter! Je „ n'ai jamais admis que de pures *modi-„ fications* de parties *préformées*, dans „ certains cas, des *greffes* ou des sépara-„ tions *accidentelles*. J'ai indiqué des „ exemples frappans de tout cela. J'ai „ dit & redit, que la liqueur séminale „ ne *forme* rien, à parler rigoureuse-„ ment...... Si nous n'avions jamais „ vu que des Poulets faits comme celui „ qui est dessiné si en petit dans l'œuf, „ pourrions-nous juger *possibles* les chan-„ gemens étonnans qu'il subit? Ce sixie-„ me doigt datoit peut-être de plusieurs „ siecles. Vous m'entendez". *Corps or-„ gan.* Art. CCCLVII.

M. de HALLER lui même attribuoit néanmoins aux causes accidentelles, un grand nombre de monstruosités. Il leur rapportoit en particulier la plupart des Monstres *par défaut*. On peut juger de ce qu'il accordoit à ces causes par les passages suivans, que j'extrais de son Art. *Jeux de la Nature*, dans l'*Encyclopédie* d'Yverdun.

„ La gelée, qui naturellement se trou-„ ve sous la peau de l'Embryon de tou-„ tes les Especes d'Animaux, s'est ac-„ cumulée dans quelques Enfans, elle a „ étendu la peau, formé des capuchons, „ des casques, des prétendus pénis, „ des saucisses: répandue sur toute l'é-„ tendue du corps, cette gelée en a im-„ posé sous la ressemblance d'un froc, „ & même d'un Lion: on a prétendu „ reconnoitre dans un Enfant de cette „ classe, l'image du Lion de marbre du „ port Pirée. Il n'arrive que trop sou-„ vent, que les trois grandes cavités du „ corps humain conservent à peu-près

CHAP. VIII.

j'ai raisonné sur celle-là (1). Si le Poulet existe dans l'œuf avant la fécondation, la *plantule* préexiste pareillement dans la

„ leur structure originaire ; dans l'Embryon elles n'étoient formées que par „ une membrane assez fine pour avoir „ été disputée par d'habiles Gens. Au „ lieu de la boite osseuse du crâne, de „ l'enveloppe musculaire du bas-ventre, „ d'un thorax en partie osseux & en partie cartilagineux, des Fœtus parvenus à leur plein accroissement, n'ont „ eu pour cacher le cœur, les intestins „ & le cerveau, qu'une membrane. Alors „ ces visceres trop grands & trop pressés les uns par les autres, ont forcé „ leur foible enveloppe. On a vu le cœur „ tout nud se présenter devant la poitrine comme une médaille : le foie & „ les intestins sortir avec le nombril, & „ n'être contenus que par les tégumens, „ & le crâne manquer de toute sa partie „ supérieure ; & comme la consistance „ du cerveau est presque fluide dans le „ Fœtus, on l'a vu se perdre & disparoître, & ne laisser à sa place que quelques „ tubercules médullaires. J'ai vu plusieurs de ces Fœtus, dont la dure-mere „ se continuoit à la peau, & auxquels „ les os pariétaux, une grande partie „ des os coronaux & de l'occipital, „ manquoient entiérement. Ces Fœtus „ ont conservé la vie, malgré l'énorme „ perte qu'ils avoient faite, & ils sont „ parvenus à leur parfait accroissement. „ On a trouvé dans le trou du crâne, les „ nerfs qui commençoient par eux-mêmes : ils avoient été conservés par „ la structure de ces trous, & ils étoient „ devenus isolés, parce que le cerveau „ étoit détruit. Mais aucun de ces Enfans n'a prolongé sa vie après la naissance ".

(1) †† M. KOLREUTER a publié en divers tems une belle suite d'expériences sur la génération des Plantes. Je n'ai pu lire son ouvrage, parce qu'il est en *Allemand* : mais voici ce que m'en écrivoit M. de HALLER. „ Les expériences sur „ les Plantes de M. KOLREUTER, prouvent clairement, que le Germe est „ dans la graine, & que le sperme du „ Mâle donne à la Plante des accroissemens & des apparences du Pere, sans „ ôter la *prédominence* innée de la graine. „ Ces expériences sont très-curieuses & „ très-bien faites ". M. de HALLER a fait usage de ces mêmes expériences dans sa grande Physiologie, Tom. VIII, Sect. II, Art. XXXVII, pag. 175, 176. „ Les histoires, dit-il, que nous avons „ des Mulets chez les Animaux *sont* „ obscures ; mais ce que nous connoissons à cet égard des Plantes, est „ plus certain. La structure de la Plante-mere est plus sensible dans la Plante „ reproduite ; car la Plante bâtarde conserve la fécondité de sa Mere ; *elle* „ ne la tient pas même de la *Plante-mâle*, & les Plantes bâtardes reprennent spontanément par la suite la „ nature de la Plante-femelle, au point „ qu'elles lui ressemblent presque parfaitement par leur structure. Et il est „ souvent arrivé que la semence du „ Mâle n'a presque rien changé à la „ fabrique maternelle ".

graine,

graine; & la pouffiere des étamines n'eft que le principe de fon développement. Je l'ai montré dans l'Art. CLXXVIII (1).

J'AI déja traité affez à fond des *reproductions* des Végétaux (2): je devrois maintenant traiter des *variétés* qu'on obferve dans leur fécondation & dans leur génération, paffer enfuite aux *monftruofités* de tout genre qu'ils nous offrent, & prouver ainfi par de nouvelles recherches l'*univerfalité* de la loi de l'*évolution*. Ce fera peut-être le fujet d'une troifieme Partie, où après avoir expofé, comme dans un tableau, les différentes manieres dont les Animaux & les Végétaux par-

M. ADANSON, qui s'eft auffi occupé de cette matiere, a fait diverfes expériences qui lui ont paru prouver, qu'il n'y a point proprement de tranfmutation d'Efpeces chez les Végétaux; & que tout ce qu'on obtient par la fécondation artificielle des pouffieres d'efpeces les plus voifines, fe réduit à de fimples variétés plus ou moins durables, ou à différentes fortes de monftruofités. Mais il a toujours vu les Plantes bâtardes revenir peu à-peu à l'efpece maternelle. On peut voir les détails de ces expériences dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* de Paris, pour l'année 1769, page 31.

Ainfi les expériences de M. ADANSON, comme celles de M. KOLREUTER, concourent à établir la préexiftence du Germe dans la graine. Mais je dois avertir le Public qu'il verra bientôt de nouvelles recherches fur ce fujet, qui lui apprendront des faits finguliers qui n'avoient pas été prévus, & qui femblent contredire d'autres faits fur la certitude defquels on n'avoit eu jufqu'ici aucun doute. C'eft à la fagacité de mon célebre Ami, l'Abbé SPALLANZANI, que les Naturaliftes feront redevables de ces découvertes. J'en ai déja dit un mot dans la feconde note fur l'Article CLXXVIII.

(1) †† Confultez fur-tout la feconde note que j'ai ajoutée à cet Article, & où j'indique les preuves les plus directes de la préexiftence du Germe dans la graine. Je dois renvoyer encore mon Lecteur à un affez grand Mémoire *fur la fécondation des Plantes*, que j'ai publié dans le *Journ. de Phyf. Octobre* 1774, & où j'ai effayé d'appliquer mes principes à la génération des Végétaux.

(2) Voyez le Chapitre XII de la premiere Partie.

CHAP. VIII. viennent à l'état de perfection, je tâcherai d'approfondir davantage la méchanique de l'*accroissement* (1) (2).

A Geneve, le 22 de Février 1762.

(1) †† Voyez la Partie X de la *Contemplation*, & la Partie XI de la *Palingénésie*.

(2) ††. J'avois déja expédié au Libraire, la derniere partie de mes notes additionnelles, lorsque j'ai reçu de M. BOURGELAT, une Lettre en date du 28 d'Août 1778, qui contient quelques paragraphes qui méritent que je les transcrive.

J'avois proposé à cet habile Homme, quelques questions sur les *Jumarts*, & en particulier sur cette Jumarre disséquée à Lyon, dont il m'avoit envoyé la description anatomique. Je lui faisois remarquer, qu'il avoit omis diverses particularités concernant l'extérieur de l'Animal, qui pouvoient répandre du jour sur la formation de cette sorte de Mulet. Voici donc ce que M. BOURGELAT m'a répondu là-dessus.

„ Pour juger des rapports que pouvoit „ avoir ma Jumarre avec le Pere & la „ Mere qui lui avoient donné le jour, „ il faudroit être assuré de l'espece de „ l'un & de l'autre. Le Particulier de „ qui je la tenois, n'étoit pas, selon „ les apparences, plus instruit que moi „ à cet égard, & dans cet état des „ choses, je ne sais si vous tirerez un „ grand parti des renseignemens suivans.

„ Les oreilles de cette Jumarre n'é„ toient ni plus longues ni plus épaisses „ que celles du Cheval: la position en „ étoit à-peu-près la même; elles avoient „ seulement plus de largeur. Le dos, „ la croupe & la queue étoient confor„ més comme dans le Taureau. Les pieds „ n'étoient point fourchus. Je pense que „ ces Mulets sont ordinairement solipe„ des, & je ne connois que SCHAW, „ qui prétende en avoir vu un dont les „ pieds ressembloient à ceux de la Va„ che dont il étoit né ”.

Dans sa Lettre du 19 de Février, dont j'ai transcrit une partie dans ma grande note additionnelle sur l'Art. CCCXXXIII, M. BOURGELAT avoit employé un tour de phrase qui m'avoit occasioné une méprise que sa derniere Lettre me découvre: il m'écrivoit au sujet de sa Jumarre: *j'ignore si elle étoit le produit de l'accouplement du Taureau avec une Jument ou avec une Anesse: il ne m'a pas été possible d'en être instruit.* La disjonctive *ou* m'avoit fait croire que l'incertitude de M. BOURGELAT ne tomboit que sur l'espece de la Mere, & voilà pourquoi j'avois insisté sur la particularité anatomique que présentoit l'estomac de cette Jumarre. Mais je n'y insiste plus, dès que M. BOURGELAT lui-même m'apprend, *qu'il n'avoit pu s'assurer de l'espece du Pere & de la Mere.*

Je lui parlois encore du Jumart qu'on dit provenir du commerce de l'Ane avec

ſa Vache. Je lui demandois s'il avoit eu occaſion d'obſerver un tel Jumart? J'ajoutois: qu'on remarquoit qu'il n'avoit point les cornes de ſa Mere; mais qu'il montroit à la place deux proéminences qui imitoient des cornes naiſſantes; & je faiſois ſentir combien un tel fait ſeroit inſtructif, s'il étoit bien prouvé. M. BOURGELAT m'a répondu: „ Je „ crois d'autant plus volontiers qu'il „ peut naître un Jumart de l'accouple„ ment de l'Ane & de la Vache, que „ voici un fait que je puis atteſter. J'a„ vois placé, il y a environ vingt ans, „ un Etalon navarrin dans les hautes „ montagnes de la province du Beau„ jolois. Cet Etalon plein d'ardeur, „ couvrit une Vache. Il en nâquit un „ Jumart. Vous penſez bien que je re„ commandai très-fort cette production „ précieuſe; & pour engager le Garde „ du Cheval à en avoir plus de ſoin, „ je m'engageai à la payer au mo„ ment où elle ſeroit ſévrée, un prix „ très-ſupérieur à celui d'un Poulain. „ Ce Jumart ne vécut que quatre mois. „ Il avoit beaucoup plus de rapport „ avec la Mere qu'avec le Pere; & je „ fus frappé des deux proéminences „ dont vous me parlez, & qui ſe faiſoient „ ſentir à l'endroit des cornes, comme „ dans le Veau naiſſant. C'eſt une vé„ rité qu'apperçurent & que je fis re„ connoître à deux Perſonnes qui m'ac„ compagnoient. Je ſuis fâché aujour„ d'hui de ne l'avoir pas fait conſta„ ter d'une maniere authentique. Je „ ne négligerai rien déſormais de ce „ qui pourra me procurer le fil de la „ généalogie des Mulets que je me „ procurerai. J'en comparerai très-ex„ actement toutes les parties avec celles „ du Pere & de la Mere &c.".

On voit aſſez combien ce fait, ſi important & ſi bien conſtaté, s'accorde avec mes principes. Le ſperme du Cheval, qui n'eſt point un Animal *à cornes*, n'eſt pas apparemment propre à faire développer des cornes: mais je deſirerois plus d'obſervations ſur ce ſujet. J'attends beaucoup des lumieres que les nouvelles recherches de M. BOURGELAT nous procureront.

J'inſérerai encore ici deux ou trois autres Notes que je n'ai pu mettre à leur place pendant le cours de l'impreſſion.

Je diſois dans la Note additionnelle, ſur l'Article CCCLX, en parlant de la formation des Monſtres; que les parties monſtrueuſes que reproduiſent quelquefois les Limaçons & les Salamandres, paroiſſent fournir un nouvel argument en faveur de l'hypotheſe des cauſes accidentelles. J'ai renvoyé là-deſſus aux Mémoires que j'ai publiés en 1777 dans le *Journal de Phyſique* de l'Abbé ROZIER. J'y ai produit une grande corne de Limaçon, qui étoit double & qui portoit deux yeux à ſon extrêmité. J'y ai fait voir encore une main de Salamandre, à laquelle j'avois coupé trois doigts, & qui en reproduiſoit quatre. On voudra bien jetter les yeux ſur la fig. 21 de mon Mémoire.

M'étant entretenu en dernier lieu par Lettre, avec mon célebre ami M. SPALLANZANI, ſur la belle queſtion de l'origine des Monſtres; & lui ayant demandé, s'il ne lui paroiſſoit pas comme à moi, que les monſtruoſités que nous avions obſervées dans les reproductions des Limaçons

CHAP. VIII.

& des Salamandres, étoient des exemples favorables à l'hypothese des accidens; il m'a répondu ce qui suit, en date du 29 d'Août.

„ Quoique je n'aye pas approfondi la „ fameuse question de la formation des „ Monstres, je vous dirai néanmoins, „ que je penche en faveur des causes „ *accidentelles* : & ce sont vos *Considé-* „ *rations sur les Corps Organisés* qui „ m'ont fait naître ce penchant. Tout „ Lecteur impartial qui examinera l'en- „ semble des faits que vous rapportez, „ & les réflexions dont ils sont accom- „ pagnés, inclinera vers la formation „ successive des Monstres : du moins c'est „ l'impression qu'a fait sur mon Esprit „ la lecture de votre Lettre. Seulement „ il m'est venu quelquefois en pensée, „ qu'un plus grand nombre de *monstruo-* „ *sités* accidentelles, du moins avouées „ pour telles par les Philosophes non „ préoccupés, pourroient bien donner „ plus de poids à l'hypothese que vous „ défendez. Les exemples dont vous me „ parlez dans votre Lettre, viennent à „ mon avis bien à propos; nommément „ les têtes monstrueuses des Limaçons. „ Peut-être qu'on pourroit y ajouter ces „ doigts monstrueux que reproduisent „ nos Salamandres. Ces doigts ne sont „ pas si simples qu'on pourroit le penser. „ Ils sont, comme les nôtres, un assem- „ blage de muscles, de nerfs, d'arteres, „ de veines, de tendons & d'osselets, „ comme la dissection que j'en ai faite me „ l'a appris. J'ai eu bien des occasions de „ voir, que ces monstruosités pouvoient „ naître presque à plaisir. Il n'y a qu'à „ retrancher le bout de la jambe qui se „ reproduit actuellement; sur-tout quand „ les doigts commencent à paroitre. De „ nouveaux doigts ne laisseront pas de „ pousser; mais très-souvent ils seront „ monstrueux; je veux dire, que leur „ nombre surpassera ordinairement le „ naturel. Les pieds auront ainsi plus „ de cinq doigts, & les mains en au- „ ront plus de quatre. J'ai bien des „ fois admiré ces *anomalies*. Dirons- „ nous donc, que ces Monstres que „ l'Observateur a le pouvoir de faire „ naître, tirent leur origine de Ger- „ mes primitivement monstrueux? *Cre-* „ *dat Judæus Appella*, *non ego* ".

M. SPALLANZANI explique ensuite ces reproductions extraordinaires par les principes que j'avois tâché d'établir pour des cas analogues. „ N'est-il pas, dit- „ il, infiniment plus naturel de penser „ que le retranchement des doigts naiss- „ sans est une condition qui donne lieu „ au développement des doigts surnu- „ méraires? Et pour ce qui concerne „ cet excès de doigts, ne pourroit-on „ pas conjecturer, que l'abondance des „ liqueurs animales qui affluent à la „ coupe de la nouvelle jambe, fait dé- „ velopper un plus grand nombre de „ germes réparateurs des doigts. La „ grande mollesse du bout coupé de „ la jambe qui se reproduit, n'est-elle „ pas propre à faciliter ce développe- „ ment? La multitude de rejettons qui „ poussent autour d'une branche d'Ar- „ bre coupée, ne favorise-t-elle pas ma „ pensée ".

Je me suis beaucoup occupé du *Sex-digitisme* dans la note ajoutée à l'Art. CCCLVI. Il s'y agissoit sur-tout du Sex-

digitisme qui paroît se propager par les Femmes. J'en ai donné des exemples. Mais je crois devoir insister ici sur une remarque que je n'ai encore qu'insinuée. Il pourroit bien se faire qu'on commît ici le sophisme *non causæ pro causa*, ou de prendre pour cause ce qui n'est point cause. Une Mere *sex-digitaire* met au jour un *sex-digitaire*; on en conclut aussi-tôt que l'Enfant doit à sa Mere ces doigts surnuméraires; quoiqu'il fût très-possible qu'il les dût à des causes purement accidentelles, & qui ne dépendroient pas immédiatement de la génération. Ce cas pourroit même avoir lieu quelquefois à l'égard de la propagation du sex-digitisme par le Mâle. La même cause ou les mêmes causes accidentelles qui pourroient avoir donné lieu chez le Pere, à la production de ces doigts surnuméraires, pourroient s'être retrouvées dans ses Enfans, & y avoir produit les mêmes effets. Mais s'il est des Familles où le sex-digitisme se perpétue constamment de génération en génération par les Mâles, il faudra bien alors recourir aux principes que j'ai employés pour l'explication de la Famille de Malte.

Quoiqu'il en soit; l'histoire du *sex-digitisme* est encore trop imparfaite, pour que nous puissions distinguer avec exactitude les cas qui appartiennent immédiatement ou directement à la fécondation, de ceux qui ne lui appartiennent pas, ou qui ne lui appartiennent que d'une maniere médiate ou indirecte. On a toujours à craindre ici de choquer les regles d'une saine Logique; & cette réflexion s'applique encore à bien d'autres cas relatifs à la question si débattue de l'origine des Monstres. *Fiat lux!*

Fin de la seconde Partie.



TABLE
DES CHAPITRES
ET ARTICLES

CONTENUS DANS CE TROISIEME VOLUME.

CHAPITRE III.

De la Génération des Corps Organisés.
Des Monstres *&* *des* Mulets *en général.*
Principes & Conjectures sur leur Formation.

XXXVIII.

CHAPITRE IV.

De la Multiplication de Bouture *& de celle* par Rejettons.

CHAPITRE V.

Nouvelles Réflexions sur les Germes & *sur l'Oeconomie* Organique.

CHAPITRE VI.

De la Nutrition considérée relativement à la Génération.
Conjecture sur la formation de la liqueur séminale.

CHAPITRE VII.

Observations microscopiques sur les liqueurs séminales & sur les infusions de différentes especes.

Nouveau systême sur la Génération.

CHAPITRE VIII.

Examen du nouveau système; comparaison de ce système avec celui des Germes.

CHAPITRE IX.

Nouvelles découvertes sur la formation du Poulet dans l'Oeuf.

Conséquences de ces découvertes. Comparaison des Expériences de HARVEY *sur la génération des Biches, avec celles sur la formation du Poulet.*

CHAPITRE X.

Remarques sur les métamorphoses, *sur l'*évolution *& sur l'*accroissement.

CHAPITRE XI.

CHAPITRE XII.



SECONDE PARTIE.

CHAPITRE I.

Exposition abrégée de divers faits concernant les boutures & les greffes animales.

Observations sur la reproduction des Vers de terre, *sur celle des Vers* d'eau douce, *& sur la régénération des pattes de l'*Ecreviſſe.

Essai d'explication de ces faits.

CHAPITRE II.

Continuation de l'histoire des boutures & des greffes animales.
Essai d'explication des Polypes.

CHAPITRE III.

Idées sur le métaphysique *des Insectes qui peuvent être multipliés de bouture, &c.*

CHAPITRE IV.

De la fécondation *& de la* génération *des* Animaux.

Variétés qu'on y observe. Observations sur quelques endroits de l'Histoire Naturelle de M. de BUFFON.

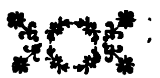
CCCIII.

CHAPITRE V.

Suite des variétés qu'on observe dans la fécondation *& dans la* génération *des Animaux.*

CHAPITRE. VI.

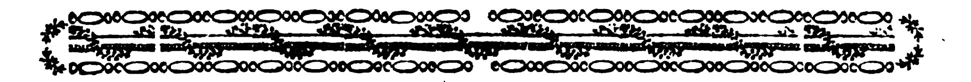
CHAPITRE. VII.



CHAPITRE VIII.

FIN de la Table des Articles.





INDICATION

DES NOTES PRINCIPALES

QUI ONT ÉTÉ AJOUTÉES PAR L'AUTEUR,

DANS CETTE NOUVELLE ÉDITION.



PREMIERE PARTIE.

SECONDE PARTIE.

ARTICLE

FIN de l'Indication des Notes.

ERRATA

pour le Tome III.

Page 3, ligne 9, *les Touts*; lisez des Touts.
— 40, - 8, *pourtoit*, lisez pourroit.
— 92, - 16, dans la Note, 2[de] colonne: *sperme*; lisez spermes.
— 93, - 24, dans la Note, 1[re] colonne : *d'animalcules*; on a omis: de différentes Especes. Il a observé des Animalcules cylindriques, &c.
— 95, - 2, *des résultats*, lisez les résultats.
— 96, - 6, dans la Note, 1[re] Colonne. *On sait*; lisez On savoit.
— 107, - La grande Note qui se trouve à cette page manque du signe †† qui indique qu'elle a été ajoutée à la nouvelle Edition.
— 187, l. derniere, *mais les*; lisez mais des.
— 196, - 10, *au tissu*; lisez aux tissus.
— 242, - 12, *radicule*; lisez radicules.
— 287, - 11, dans la Note 2[de] colonne : *il y a donc deux*; lisez il a donc deux.
— 290, l. derniere dans la Note, *Tome IX*; lisez Tome V.
— 291, - 5, dans la Note, 1[re] colonne; *Mr.* SCHIRACH; lisez Mais Mr. SCHIRACH.
— 294, - 17, *de cellules*; lisez des cellules.
— 366, - 12, *on sati*; lisez on sait.
— 441, dans la Note 2[de] colonne. l'Auteur donnoit dans cette Note l'extrait d'une Lettre de l'Abbé SPALLANZANI, du 24 Mars 1777; où on lit ce qui suit: „ qu'outre la semence des vaisseaux spermatiques, la liqueur des testicules „ est encore propre à féconder les œufs, mais que cette „ derniere liqueur l'est pourtant moins que l'autre ". C'étoit de la fécondation artificielle des œufs du Crapaud ou plutôt de ses prétendus œufs, qu'il s'agissoit ici. Mais dans une autre Lettre du 7 de Novembre 1780, Mr. SPALLANZANI mandoit à l'Auteur; qu'en lui écrivant le 24 de Mars 1777 ce qu'on vient de transcrire; *il ne se fondoit que sur une seule Expérience; & que depuis il en a fait une foule d'autres qui prouvent que le sperme & le suc des testicules, toutes choses égales d'ailleurs, fécondent également bien.*

L'AUTEUR transcrivoit encore ici un fragment d'une Lettre du même Observateur, datée du 18 de Septembre 1777, où se trouvoient ces mots : „ les Embryons ne se développent „ pas ou ne s'animent pas lorsqu'ils sont humectés de tous „ côtés du sperme, mais qu'ils se développent & s'animent „ très-bien, quand la dose du sperme qui les touche est „ extrêmement petite". L'Auteur ne sait comment il lui étoit arrivé de ne pas faire assez d'attention aux termes précis de l'original de la Lettre qu'il transcrivoit: Mr. SPALLANZANI lui écrivoit : *les Embryons ne se développent pas & ne s'animent pas quand même ils sont mouillés de tout côté de la vapeur du sperme.* L'Auteur n'avoit donc pas pris garde aux mots *vapeur du sperme*, & n'avoit retenu que le mot de *sperme.* Dans sa Lettre du 7 de Novembre 1780, Mr. SPALLANZANI relevoit cette faute de l'Auteur : *je vous assurerois bien*, lui écrivoit-il, *que je n'ai jamais eu intention de dire, que les Embryons ne naissent que lorsqu'ils sont mouillés de tout côté du sperme : car je vis alors, & je l'ai vu depuis, qu'ils naissent très-bien dans cette circonstance ; au lieu qu'ils ne naissent jamais lorsqu'ils sont par-tout mouillés de la vapeur du sperme.*

Page 462, ligne 23, dans la Note, 1re colonne : *qui la*; lisez qu'il a.
--- 472, - 10, dans la Note, 1re colonne : *CCXLVII*; lisez CCXCVII.
--- 522, - 12, *rien monstrueux*; lisez rien de monstrueux.
--- 528, - 25, *petits cylindriques*; lisez petits cylindres.
--- 533, - 15, dans la Note, 1re colonne: *par*; lisez pas.
--- 536, - 26, 27, dans la Note, 2de colonne: *se rencontrent dans le sexdigistime*; lisez se rencontrent si fréquemment dans le &c.
--- 541, - 17, dans la Note 1re colonne : *page 528*; lisez pag. 582.
--- 543, - 31, dans la Note 1re colonne : *dou ans*; lisez ou dans.
--- 548, - 18, dans la Note 1re colonne : *votre Lettre*; lisez votre Livre.



ration est permise par la loi du 15 mars dernier, les cuirs tannés & corroyés, les ouvrages de cuir, les chapeaux, les tissus de laine, de fil de chèvre, de soie, de coton, de chanvre, de lin, les cotons filés, autres que du Levant, les laines filées, les bourres de soie cardées & filées, les filoselles, les fleurets, les soies ouvrées, les plombs & étains laminés ou autrement ouvrés, le cuivre de toute sorte, le laiton, le bronze, l'airain & tous autres métaux avec alliage, le soufre, les papiers, la verrerie, la cire blanche, la porcelaine, le liège ouvré, la mercerie, la quincaillerie, la bijouterie, tous autres ouvrages en or, en argent & en cuivre, ainsi que ceux de fer & d'acier, (à l'exception des canons & des ancres) venant de l'étranger à Marseille, seront sujets aux droits d'entrées du nouveau tarif, & les marchandises d'Angleterre, nommément comprises dans le traité conclu avec cette puissance, aux droits fixés par ledit traité.

V.

Les droits du nouveau tarif seront réduits à soixante livres le quintal, sur les toiles de coton blanches [illegible] étrangères, & à vingt livres aussi du quintal, sur celles [illegible] venant du commerce François dans l'Inde, lorsqu'elles auront la destination de Marseille.

VI.

Seront exemptes de tous droits les marchandises & denrées, autres que celles dénommées dans les articles III, IV & V du présent titre, importées par mer de l'étranger à Marseille; la déclaration devra néanmoins en être faite dans la forme prescrite par l'article IV du présent titre. Le droit de poids & casse qui étoit perçu à Marseille, tant sur lesdites marchandises & denrées, que [illegible] toutes autres, demeure supprimé, ainsi que les droits additionnels audit poids, & celui de manifeste.

VII.

Seront pareillement exemptes de tous droits, celles [illegible]



troupes de ligne, comme auſſi aux officiers & ſous-officiers & gendarmes de la gendarmerie nationale, de ſe conformer à ces préſentes, & de veiller, chacun en ce qui le concerne, à ſon exécution. En foi de quoi le ſceau de l'état a été appoſé à ceſdites préſentes. A Paris, ce trente-un juillet, mil ſept cent quatre-vingt-onze.

En vertu des décrets des 21 & 25 juin 1791 : Pour le roi, *Signé* M. L. F. DU PORT.

